

Datalogger DLU

Bedienungsanleitung

9.1711.10.0x0



Dok. No. 021820/11/18

THE WORLD OF WEATHER DATA

Sicherheitshinweise

- Vor allen Arbeiten mit und am Gerät / Produkt ist die Bedienungsanleitung zu lesen. Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb zu beachten sind. Eine Nichtbeachtung kann bewirken:
 - Versagen wichtiger Funktionen
 - Gefährdung von Personen durch elektrische oder mechanische Einwirkungen
 - Schäden an Objekten
- Montage, Elektrischer Anschluss und Verdrahtung des Gerätes / Produktes darf nur von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Gesetze, Vorschriften und Normen kennt und einhält.
- Reparaturen und Wartung dürfen nur von geschultem Personal oder der **Adolf Thies GmbH & Co KG** durchgeführt werden. Es dürfen nur die von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Bauteile bzw. Ersatzteile verwendet werden.
- Elektrische Geräte / Produkte dürfen nur im spannungsfreiem Zustand montiert und verdrahtet werden
- Die **Adolf Thies GmbH & Co KG** garantiert die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes / Produkts, wenn keine Veränderungen an Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen werden und die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.
- Alle Hinweise, Warnungen und Bedienungsanordnungen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung angeführt sind, müssen beachtet und eingehalten werden, da dies für einen störungsfreien Betrieb und sicheren Zustand des Messsystems / Gerät / Produkt unerlässlich ist.
- Das Gerät / Produkt ist nur für einen ganz bestimmten, in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungsbereich vorgesehen.
- Das Gerät / Produkt darf nur mit dem von der **Adolf Thies GmbH & Co KG** gelieferten und/oder empfohlenen Zubehör und Verbrauchsmaterial betrieben werden.
- Empfehlung: Da jedes Messsystem / Gerät / Produkt unter bestimmten Voraussetzungen in seltenen Fällen auch fehlerhafte Messwerte ausgeben kann, sollten bei **sicherheitsrelevanten Anwendungen** redundante Systeme mit Plausibilitäts-Prüfungen verwendet werden.

Umwelt

- Die Adolf Thies GmbH & Co KG fühlt sich als langjähriger Hersteller von Sensoren den Zielen des Umweltschutzes verpflichtet und wird daher alle gelieferten Produkte, die unter das Gesetz „ElektroG“ fallen, zurücknehmen und einer umweltgerechten Entsorgung und Wiederverwertung zuführen. Wir bieten unseren Kunden an, alle betroffenen Thies Produkte kostenlos zurückzunehmen, die frei Haus an Thies geschickt werden.
- Bewahren Sie die Verpackung für die Lagerung oder für den Transport der Produkte auf. Sollte die Verpackung jedoch nicht mehr benötigt werden führen Sie diese einer Wiederverwertung zu. Die Verpackungsmaterialien sind recyclebar.



Dokumentation

- © Copyright **Adolf Thies GmbH & Co KG**, Göttingen / Deutschland
- Diese Bedienungsanleitung wurde mit der nötigen Sorgfalt erarbeitet; die **Adolf Thies GmbH & Co KG** übernimmt keinerlei Haftung für verbleibende technische und drucktechnische Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument.
- Es wird keinerlei Haftung übernommen für eventuelle Schäden, die sich durch die in diesem Dokument enthaltene Information ergeben.
- Inhaltliche Änderungen vorbehalten.
- Das Gerät / Produkt darf nur zusammen mit der/ dieser Bedienungsanleitung weitergegeben werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Geräteausführung	7
2	Anwendung / Aufbau des Dataloggers	8
3	Installation.....	11
3.1	Empfehlung Standortwahl.....	11
3.2	Mechanische Montage.....	11
3.3	Elektrische Montage	12
3.3.1	Verkabelung.....	12
3.3.2	Akkumulator	13
3.3.3	Solarpaneel.....	14
3.3.4	Potentialfreie Schaltausgänge.....	15
3.3.5	RS485 Schnittstellen (COM1 / COM2)	16
3.3.6	Messwertgebersversorgung.....	17
4	Bedienung.....	18
4.1	Anzeigemöglichkeiten am Display	19
4.2	Verstellen von Parametern	19
4.2.1	Passwortdialog.....	20
4.2.2	Auswahlmodus.....	21
4.2.3	Editiermodus	22
4.3	Datalogger ausschalten	23
4.4	Netzwerk Modul (optional)	24
4.4.1	Netzwerkzugang einrichten	25
4.4.1.1	Herstellen der Verbindung mit DHCP-Server:.....	25
4.4.1.2	Herstellen der Verbindung ohne DHCP-Server:.....	26
4.4.1.3	Einstellen über die serielle Schnittstelle	26
4.4.2	LAN Verbindung prüfen.....	27
4.4.2.1	Verbindung mit dem Diagnose-Werkzeug „ping“ testen	27
4.4.2.2	SFTP-Verbindung	29
4.4.2.3	Telnet-Verbindung	33
4.4.3	Benutzer	34
5	Messwernerfassung.....	37
6	Datenausgabe	39
6.1	Datenausgabe über Netzwerk (nur Logger mit Ethernet-Modul)	39
6.1.1	Das Log Verzeichnis	40
6.1.2	Das Konfigurationsverzeichnis	42
6.1.3	Die Messwertverzeichnisse.....	43
6.2	Datenausgabe über SD-Card	46
6.2.1	Empfehlungen SD-CARD.....	48
6.3	Datenausgabe über COM1, COM2 und USB.....	48
6.4	Datenzeile	49
6.5	Endezeile	50
7	Kommunikation	51
7.1	Befehlsinterpret THIES.....	51
7.1.1	Aufbau der Befehle (Anfragen).....	52
7.1.2	Aufbau der Antworttelegramme.....	52
7.1.3	Optionales Framing mit 16Bit CRC	53
7.2	Befehle	54

7.2.1	Befehl ArchID.....	55
7.2.2	Befehl BP_COM1.....	55
7.2.3	Befehl BP_COM2.....	56
7.2.4	Befehl BP_USB.....	56
7.2.5	Befehl BR_COM1.....	57
7.2.6	Befehl BR_COM2.....	57
7.2.7	Befehl BR_USB.....	58
7.2.8	Befehl DEL_MEM.....	58
7.2.9	Befehl DF_INI.....	59
7.2.10	Befehl DHCP.....	59
7.2.11	Befehl DS.....	60
7.2.12	Befehl DS_ESC.....	60
7.2.13	Befehl DD.....	60
7.2.14	Befehl FB.....	61
7.2.15	Befehl HI.....	61
7.2.16	Befehl ID.....	61
7.2.17	Befehl IP_ADDR.....	62
7.2.18	Befehl IP_GW.....	62
7.2.19	Befehl IP_SNM.....	63
7.2.20	Befehl KY.....	63
7.2.21	Befehl LA.....	63
7.2.22	Befehl LL.....	64
7.2.23	Befehl mm.....	64
7.2.24	Befehl MM.....	65
7.2.25	Befehl MM_MEAN.....	65
7.2.26	Befehl MM_EX.....	65
7.2.27	Befehl RS.....	66
7.2.28	Befehl STOP_ST.....	66
7.2.29	Befehl SV.....	66
7.2.30	Befehl WL.....	67
7.2.31	Befehl WL_ADDR.....	67
7.2.32	Befehl WL_DHCP.....	67
7.2.33	Befehl WL_GW.....	68
7.2.34	Befehl WL_SNM.....	68
7.2.35	Befehl WL_PSK.....	68
7.2.36	Befehl WL_SSID.....	69
7.2.37	Befehl XX.....	69
7.2.38	Befehl ZZ.....	69
8	WEB-Server.....	70
8.1	Anzeige der Momentanwerte.....	70
8.2	Archivierte Datenwerte.....	71
8.2.1	Einstellungen für den WEB-Server:.....	71
8.3	Benutzer.....	72
8.4	IP.....	72
8.5	WIFI.....	73
8.6	NTP.....	73
8.7	SFTP.....	74
8.8	Datum.....	74

9	Technische Daten	76
10	Maßbild	79
11	Verdrahtungsplan	80
12	Wartung	80
13	Zubehör (optional)	81
14	EC Declaration of Conformity	82

Tabellen

Tabelle 1: Geräteausführungen	7
Tabelle 2 : Klemmenbelegung	9
Tabelle 3: Messwertgebersversorgung	17
Tabelle 4: Symbole (Tasten) im Display	18
Tabelle 5: Dateien auf SD-Card	47
Tabelle 6: Datenausgabe mit Befehl DS	48
Tabelle 7 : Statuswort	50
Tabelle 8 : Befehlsliste	55

Abbildungen

Abbildung 1: Lageplan der Anschlüsse	8
Abbildung 2: Beispiel für die Erdung des Gerätes	12
Abbildung 3: Neigungswinkel für Solarpaneel (hier 45°)	14
Abbildung 4 : Potentialfreie Schaltausgänge	15
Abbildung 5: COM1 / COM2 (voll-/halb-duplex)	16
Abbildung 6: Dialogseite 1	19
Abbildung 7: Passwortdialog	20
Abbildung 8: Auswahlmodus	21
Abbildung 9: Editiermodus	22
Abbildung 10: Reset-Taste	23
Abbildung 11: Informationsbox "Shutdown DLU"	23
Abbildung 12: Dialog „Reset ja“	24
Abbildung 13 : Öffnen des Konsolenfensters über das Startmenü	27
Abbildung 14: Fenster mit erfolgreicher Verbindung (oben) und ohne Verbindung (unten) ...	28
Abbildung 15: Einstellungen für Anmeldung (Programm WinSCP)	29
Abbildung 16: Anmeldung (Programm WinSCP)	30
Abbildung 17: Passwordeingabe (Programm WinSCP)	30
Abbildung 18 : Inhalt Startordner (Programm WinSCP)	31
Abbildung 19 : Inhalt Messwertordner „log“ (Programm WinSCP)	32
Abbildung 20: Einstellungen für Telnet-Verbindung (Tera Term)	33
Abbildung 21: Beispiel (Abfrage der Datalogger ID)	33
Abbildung 22: Beispiel (Antwort zur Abfrage der Datalogger ID)	34
Abbildung 23: Einstellungen für SSH-Verbindung (Tera Term)	35
Abbildung 24: Passwortabfrage für SSH-Verbindung (Tera Term)	35
Abbildung 25: Erfolgreiche SSH-Verbindung (Tera Term)	36
Abbildung 26 : Startverzeichnis	40
Abbildung 27 : Log Verzeichnis	40
Abbildung 28 : Auszug aus einer Log-Datei	41

Abbildung 29 : Konfigurations-Verzeichnis	42
Abbildung 30 : Auszug aus einer Konfigurationsdatei.....	42
Abbildung 31 : Beispiel eines Messdaten-Archives.....	43
Abbildung 32 : Ausschnitt einer Tagesdatei (Archiv mit einem Messwert)	44
Abbildung 33 : Ausschnitt aus einer DESCFILE.INI Datei.....	45
Abbildung 34: Dialogseite "SD-Card".....	46
Abbildung 35: WEB-Server.....	70
Abbildung 36: Anzeige Momentanwerte	70
Abbildung 37: DLU Einstellungen	71
Abbildung 38: IP-Adresse.....	72
Abbildung: 39: WIFI.....	73
Abbildung 40: NTP benutzen.....	74
Abbildung 41: SFTP benutzen.....	74
Abbildung 42: Datum einstellen	75
Abbildung 43: Datalogger DLU.....	80

1 Geräteausführung

Benennung	Bestell- Nr.	Ausstattung
Datalogger DLU	9.1711.10.000	
Datalogger DLU	9.1711.10.010 ¹⁾	Mit Ethernet-Modul

Tabelle 1: Geräteausführungen

Ausstattung:

- **Datalogger DLU** im Kunststoffgehäuse für Tragschienenmontage.
- Wählbare Spannungsversorgung.
- 2,4“ Farb- LCD (320 x 240 Pixel).
- Anzeige- und Einstellmöglichkeit der einstellbaren Parameter im Display durch Touch-Bedienung oder über die Schnittstellen USB, COM1, COM2 und Ethernet.
- 2 x Counter Eingänge für Niederschlagssensoren.
- 2 x Schnittstellen zum Anschluss von Thies seriellen Sensoren.
- 1 x Pt100 Eingang zur Temperaturerfassung (konfigurierbarer Messstrom).
- 1 x Eingang 0 ... 1V zum Anschluss eines Rel. Feuchtsensors.
- 3 x Analogeingänge für Strom und Spannung ($\pm 10V$, $\pm 20mA$), frei konfigurierbar.
- 2 x potentialfreie Schaltausgänge.
- 2 x frei konfigurierbare RS485–Schnittstellen (halb-duplex / voll-duplex) mit folgender Funktionalität:
Anschluss von Sensoren mit THIES- oder Modbus-Interpreter
oder
Ausgabe eines Datentelegramms
oder
Befehlsinterpreter (für Befehle, Konfiguration und Datenausgabe).
- 2 x USB- Schnittstelle für Befehle, Datenausgabe und Konfiguration.
- 1 x SD-Card-Steckplatz für Datenausgabe / Datentransport und FW Update.
- ¹⁾ **Optional:**
Netzwerkschnittstelle für Befehle, Datenausgabe und Konfiguration und Web-Präsentation.

Lieferumfang:

- 1 x Datalogger DLU 9.1711.00.000.
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Verdrahtungsplan (Auftragsgebundenes Anschlussschaltbild: Datalogger, Messwertgeber etc.)

2 Anwendung / Aufbau des Dataloggers

Der Datalogger DLU ist ein komplettes Messsystem zur Erfassung und Speicherung der Messdaten von verschiedensten Sensoren, wie z.B.

- Niederschlagssensoren mit Impulsausgängen
- Sensoren mit Messwiderstand (z.B. Pt100-Temperaturfühler)
- analoge Feuchtesensoren ($\pm 2,4V$)
- analoge Sensoren ($\pm 10V$ oder $\pm 20mA$)
- seriellen Sensoren (z.B. WSC11)

Für Befehle und Datenausgabe können folgende Schnittstellen verwendet werden:

- USB (siehe **Abbildung 1**, Markierung ①)
- Ethernet (siehe **Abbildung 1**, Markierung ③)
- COM1 (abhängig von der Konfiguration)
- COM2 (abhängig von der Konfiguration)

Die Ausgabe der Daten kann auch über eine Speicherkarte (SD- Card) erfolgen.

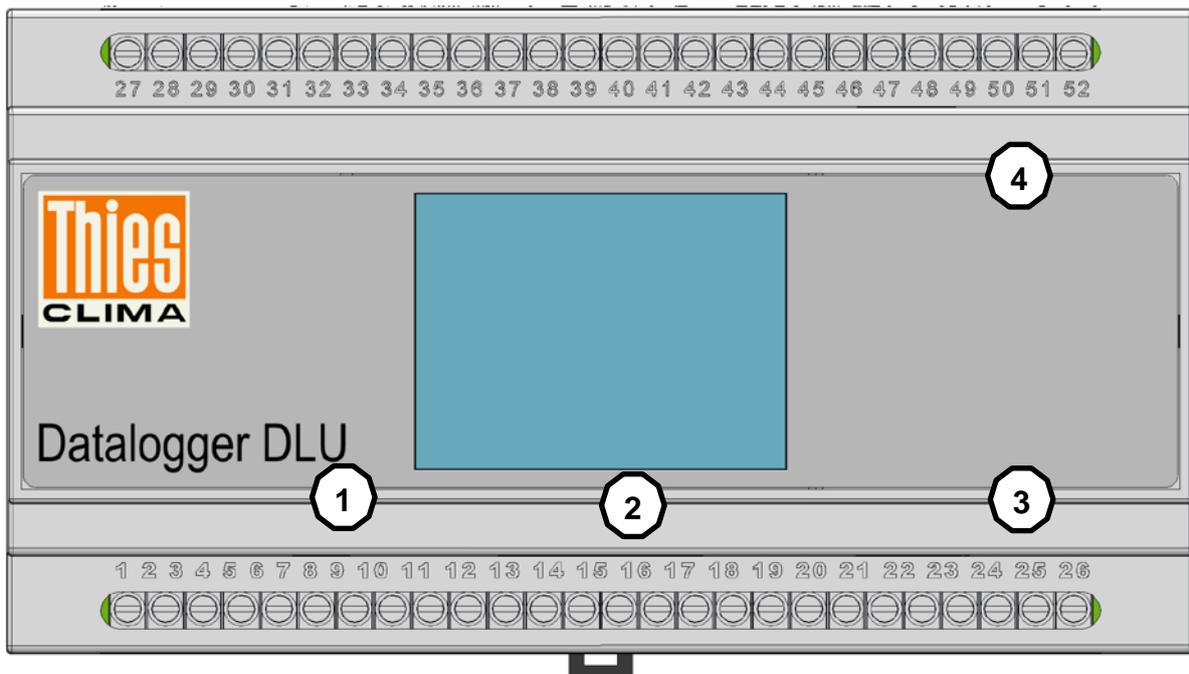


Abbildung 1: Lageplan der Anschlüsse

Die Punkte 1 bis 4 markieren die Positionen der Ein/Ausgabeschnittstellen im Gehäuse:

- ① Slave USB Anschluss (USB 2.0 Micro B-Buchse)
- ② SD-Kartenslot
- ③ Netzwerkanschluss (RJ45 Buchse)
- ④ Master USB Anschluss (USB 2.0 Typ A-Buchse)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Belegung der Anschlussklemmen des Dataloggers:

Klemme	Signal	
1	Versorgung 24Vac/dc	
2		
3	+	12V Akku
4	-	
5	+	12V Solar
6	-	
7	12V	Sensor-Versorgung
8	GND	
9	A	PT100
10	a	
11	e	
12	E	
13	+	0-1V Feuchte
14	-	
15	Versorgung +	Analog IN1
16	IN+	
17	IN-	
18	Versorgung -	Analog IN2
19	Versorgung +	
20	IN+	
21	IN-	
22	Versorgung -	Analog IN3
23	Versorgung +	
24	IN+	
25	IN-	
26	Versorgung -	
27	GND / AGND	
28	THIES seriell 2	CLK (Clock)
29		DI (Data)
30	THIES seriell 1	CLK (Clock)
31		DI (Data)
32	12V Versorgung (schaltbar)	+
33		-
34	COM2	RX+
35		RX-
36		TX+
37		TX-
38		GND-COM2
39	COM1	RX+
40		RX-
41		TX+
42		TX-
43		GND-COM1
44	Digital	+/-
45	OUT2	+/-
46	Digital	+/-
47	OUT1	+/-
48	Digital	+
49	IN2	-
50	Digital	+
51	IN1	-
52	Erde	

Tabelle 2 : Klemmenbelegung

Die Installation dieses Reiheneinbaugerätes (9TE, Teilungseinheiten) ist in Verteilersystemen mit üblichen 35mm Tragschienen (Hutschiene) und Abdeckungen mit 45mm Ausschnittmaß vorgesehen. Der Anschluss der Verkabelung erfolgt über Buchsenklemmen im unteren und oberen Gerätebereich (siehe **Abbildung 1**).

Der Datalogger wird mit einem externen 12V-Akkumulator betrieben und kann deshalb netzunabhängig arbeiten. Der Akku gehört nicht zum Lieferumfang.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit mittels Netzteil den Logger mit 24V AC/DC zu betreiben.

Der Anschluss eines Solarpanels ist über separate Klemmen möglich.

Ein integriertes Power-Management, gespeist durch den Solareingang oder den Eingang für 24V AC/DC, dient zum Laden des externen 12V-Akkumulators.

Mit einem Pufferkondensator wird die Uhr bei abgeklemmtem Akkumulator einige Stunden gepuffert.

Der Betrieb ist in einem weiten Temperaturbereich von -20° bis 70°C garantiert.

Das Gerät lässt sich mittels Touch-Bedienung direkt am Display oder über die Schnittstellen USB, Ethernet, COM1 und COM2 einfach bedienen. Als Anzeige dient ein Farb-LCD mit 320 x 240 Pixeln.

Die Abtastung der Messwerte ist im Bereich von einer Sekunde bis 60 Minuten konfigurierbar. Die Niederschlags-Impulse werden ständig gemessen.

Die Daten werden mit Datum und Uhrzeit entsprechend dem konfigurierten Speichertakt (1s bis 60 Minuten) in einen nichtflüchtigen Flash Datenspeicher (64MB) abgespeichert (d.h. die Daten bleiben auch ohne Versorgung erhalten). Der Datenspeicher ist als sogenannter Ringspeicher ausgeführt. Wenn der Ringspeicher voll ist, wird immer als nächstes der älteste Datensatz überschrieben.

Für die Überprüfung der Sensoren oder der Messeingänge kann der Datalogger in den Wartungs-Modus geschaltet werden. In diesem Modus gelangen die Sensormesswerte nicht in den Speicher. D. h. während des Wartungsmodus ermittelte Werte werden im Display wie gewohnt dargestellt, werden aber nicht für die Berechnung von Speicherwerten berücksichtigt.

Die Daten bzw. Messwerte können mit dem optionalen PC-Programm „Mevis“ ausgelesen werden.

Hinweis

Für die Kompatibilität mit dem PC-Programm „Mevis“ sind folgende DLL-Versionen erforderlich:

DL16 Archive Reader DLL Version V1.17.0.0

DL16 FTP DLL Version V5.29.0.0

3 Installation

Achtung

Das Gerät darf nur von qualifizierten Fachpersonal montiert und verdrahtet werden. Die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen sind zu beachten.

3.1 Empfehlung Standortwahl

Das Gerät ist für den Einbau in Innenräumen bestimmt. Bei Außenanwendungen ist ein zusätzliches Übergehäuse mit einer entsprechenden Schutzart erforderlich.

Hinweis

Bitte beachten Sie den Temperatureinsatzbereich und die Schutzklasse bei der Wahl des Standortes

3.2 Mechanische Montage

Der Datalogger ist konzipiert zur Rastmontage auf eine übliche 35mm Tragschiene (Hut-, TS35). Die Tragschiene muss mindestens so lang sein wie die Gehäusebreite (157mm, 9TE).

Ablauf:

- Montieren Sie eine 35mm Tragschiene mit einer Länge von mindestens 9TE (157mm) an den Einbauort.
- Setzen Sie den Datalogger DLU so auf die Tragschiene, dass die Oberkante der Schiene in die entsprechende Nut des Datalogger DLU greift.
- Stecken Sie einen Schraubendreher (Klingenbreite <4mm) in das Langloch des Rastclips und ziehen Sie den Rastclip nach unten. Das Langloch befindet sich in der Mitte der unteren Kante des Gehäuses.
- Drücken Sie den Datalogger DLU komplett auf die Tragschiene.
- Lassen Sie den Rastclip los. Der Rastclip rastet hinter der Tragschiene ein.
- Prüfen Sie mittels leichten Rütteln, ob das Gehäuse fest auf der Schiene sitzt.

3.3 Elektrische Montage

3.3.1 Verkabelung

Um ein störungsarmes (d.h. EMV-gerechtes) Mess-System aufzubauen, müssen die Daten- und Messleitungen geschirmt sein. Eine sorgfältige Erdung der Schirmung ist sicher zu stellen.

Je nach örtlichen Gegebenheiten ist zu unterscheiden:

- **Metallgehäuse:**
Schirme der Leitungen direkt an EMV- Kabelverschraubungen kontaktieren.
- **Kunststoffgehäuse oder kein Gehäuse:**
Schirmanschlüsse über geeignete Schienen oder metallische Montageplatte mit entsprechende Schellen/Briden (siehe **Abbildung 2**) herstellen. Die Schellen müssen einen großflächigen Kontakt zum Kabelschirm gewährleisten.

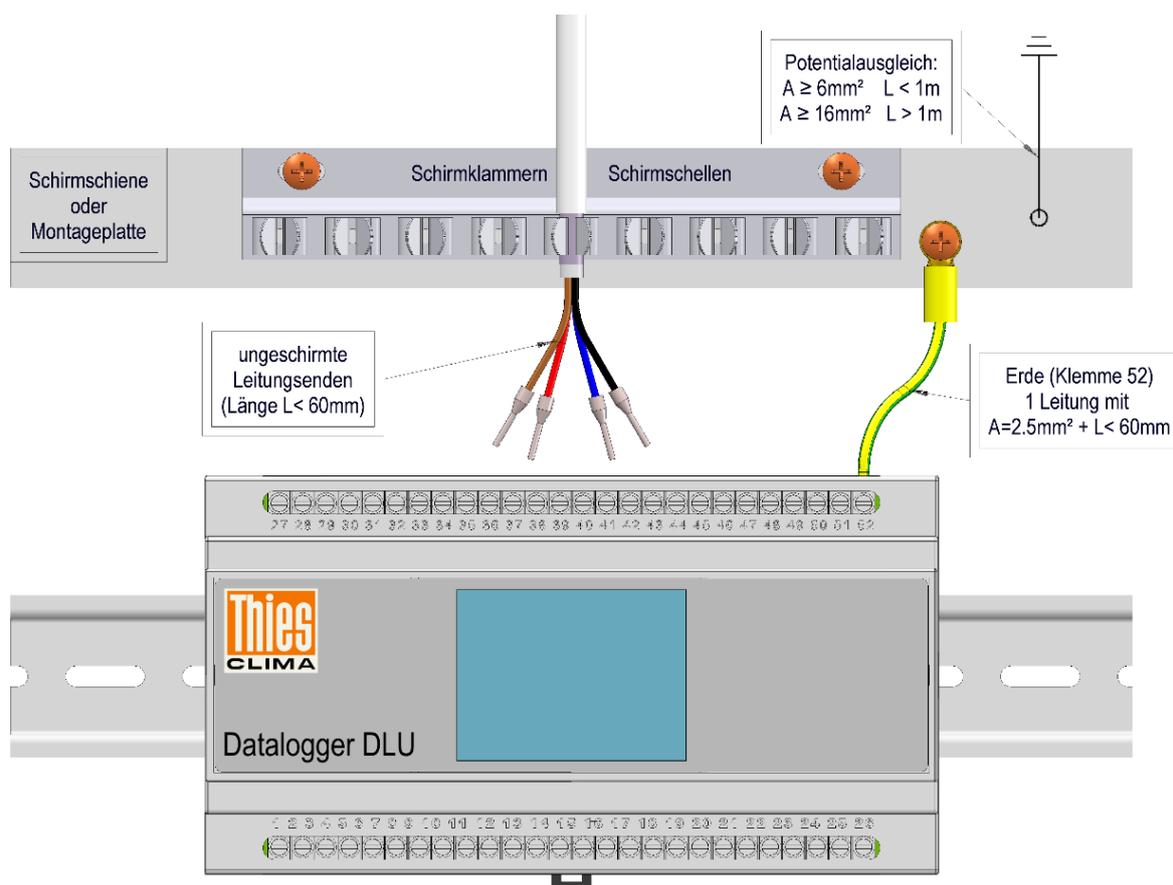


Abbildung 2: Beispiel für die Erdung des Gerätes

Die Funktionserde des Datalogger DLU (Klemme 52) ist mit einer 2,5mm² Leitung (L <6cm) an eine geerdete Schirmschiene oder Montageplatte zu verbinden.

Für den Potentialausgleich empfehlen wir die Verwendung eines möglichst kurzen Kabels (≤1m) mit mindestens 6mm² Querschnitt zwischen Metallgehäuse bzw. Schirmschiene oder Montageplatte und der Schutz Erde (Erdungsband oder örtlichen Potentialausgleichsschiene).

Achtung:

Eine Verpolung der Anschlussleitungen kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

Blitzschutzmaßnahmen:

Vor allem, wenn das Gerät im Außenbereich eingesetzt wird, ist die Installation von zusätzlichen Schutzelementen (Überspannungsgrobschutz, wie z.B. Varistoren) und zusätzlichen Netz-Filtern (für das 230V-Netz) empfehlenswert.

3.3.2 Akkumulator

Bei Verwendung des 24VAC-Versorgungseingang empfehlen wir zusätzlich den Einsatz eines optionalen Akkumulators (Artikel- Nr. 210375). Bei Anschluss ist die auf die vorgegebene Polung zu beachten (**rot = +, schwarz = -**)!

Ein Auswechseln oder Laden ist spätestens erforderlich, wenn die angezeigte Spannung unter 9,0 V sinkt. Allerdings sollte eine Entladung des Akkumulators unter 11,0 V vermieden werden, da keine nennenswerte Kapazität mehr vorhanden ist. Die Lebensdauer des Akkumulators wird bei Betreiben unter 10,5V erheblich verkürzt! Der neue Akkumulator sollte vor dem Einbau noch mal "frisch" aufgeladen werden, da dieser durch die Selbstentladung (ca. 3% pro Monat) evtl. nicht mehr seine Maximalkapazität haben könnte. Die gespeicherten Daten bleiben beim Wechseln erhalten. Die interne Uhrzeit wird für einige Stunden gepuffert. Bevor der Akkumulator abgeklemmt wird, sollten die Daten gesichert werden. Nach dem Ankleben startet der Datalogger den Bootloader, der nach ca. 10 Sekunden die normale Firmware startet.

Hinweise:

Bei Wechseln des Akkumulators und eingeschalteter Netz-Versorgung ist darauf zu achten, dass das rote Kabel nicht mit Gehäuseteilen in Verbindung kommt (Kurzschlussgefahr).

Während der Installation ist darauf zu achten, dass sämtliche Anschlüsse spannungsfrei geschaltet sind und Personen und/oder Geräte nicht gefährdet sind!

3.3.3 Solarpaneel

Elektrischer Anschluss:

Der Anschluss des optionalen 12V Solarpaneels ist gemäß dem Verdrahtungsplan durchzuführen (siehe **Kapitel 11**). Wir empfehlen das Solarpaneel zum Schutz vor Überspannungen zu erden. Der integrierte 12V Solarregler führt eine temperaturgeführte Regelung für eine optimale Ladung des Akkumulators aus. Die maximale Leistung des Solarpaneels sollte 20 W nicht überschreiten, sonst könnte der Regler beschädigt werden. Wegen der Temperaturregelung sollte sich der Akkumulator immer in der Nähe des Dataloggers befinden.

Ausrichtung:

- Richtung: Das Solarpaneel ist immer zum höchsten Sonnenstand auszurichten (Süden auf der Nordhalbkugel und umgekehrt) um eine optimale Leistung zu erhalten. Wenn notwendig verwenden Sie einen Kompass.
- Winkel: Der optimale Neigungswinkel (siehe **Abbildung 3**) hängt vom Breitengrad des Standorts ab. Falls der Datalogger über das ganze Jahr verwendet werden soll, empfehlen wir einen Neigungswinkel für optimale Leistung im Winter:

Neigungswinkel = Breitengrad + 15°

(Hinweis: gilt nicht für arktische Regionen da maximaler Neigungswinkel 90°)

Beispiel für Berlin: Breitengrad 50.3° ---> Neigungswinkel = 50.3° + 15° = 65.3°

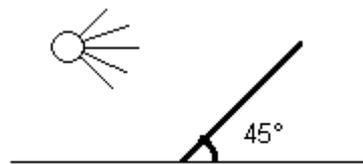


Abbildung 3: Neigungswinkel für Solarpaneel (hier 45°)

Hinweis:

Ein durch den Aufbau oder Standort bedingter partieller Schattenwurf, z.B. durch über dem Solarpaneel angebrachte Sensoren oder Traversen, sollte unbedingt vermieden werden.

Wartung:

- Staub, Schnee, Blätter etc. auf dem Solarpaneel verringern die Lichtmenge und die Energieausbeute verschlechtert sich. Darum sollte die Solarpaneel-Oberfläche bei Bedarf gereinigt werden.

3.3.4 Potentialfreie Schaltausgänge

Der Datalogger besitzt 2 potentialfreie Schaltausgänge, die abhängig von der Konfiguration geschaltet werden können.

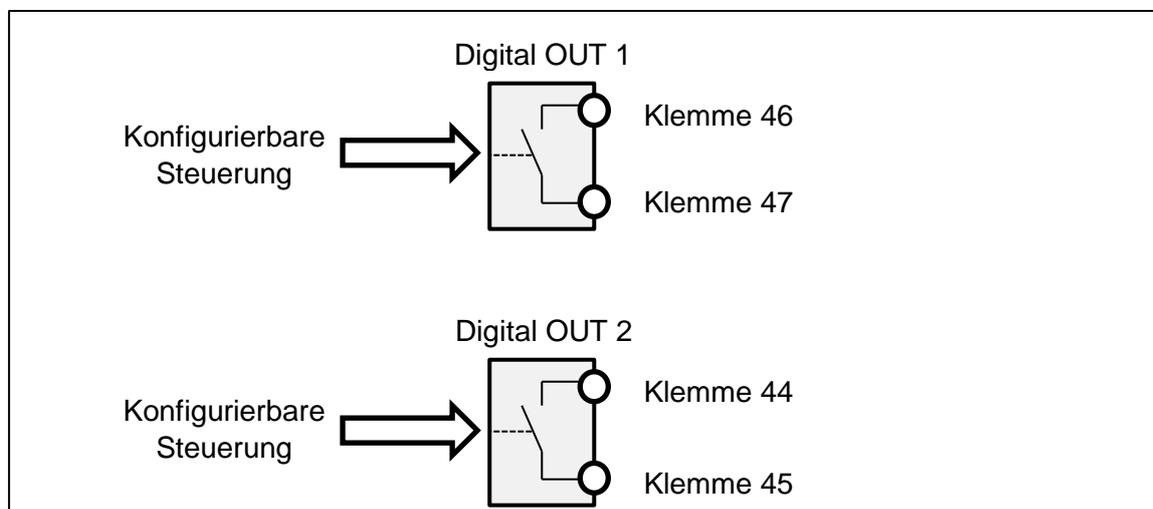


Abbildung 4 : Potentialfreie Schaltausgänge

Die Schaltausgänge sind mit einer Strombegrenzung von ca. 100mA ausgestattet und können Spannungen bis 42VAC/DC schalten.

3.3.5 RS485 Schnittstellen (COM1 / COM2)

Der Datalogger besitzt 2 voll-/halb-duplex fähige RS485 Schnittstellen, die abhängig von der Konfiguration gesteuert werden.

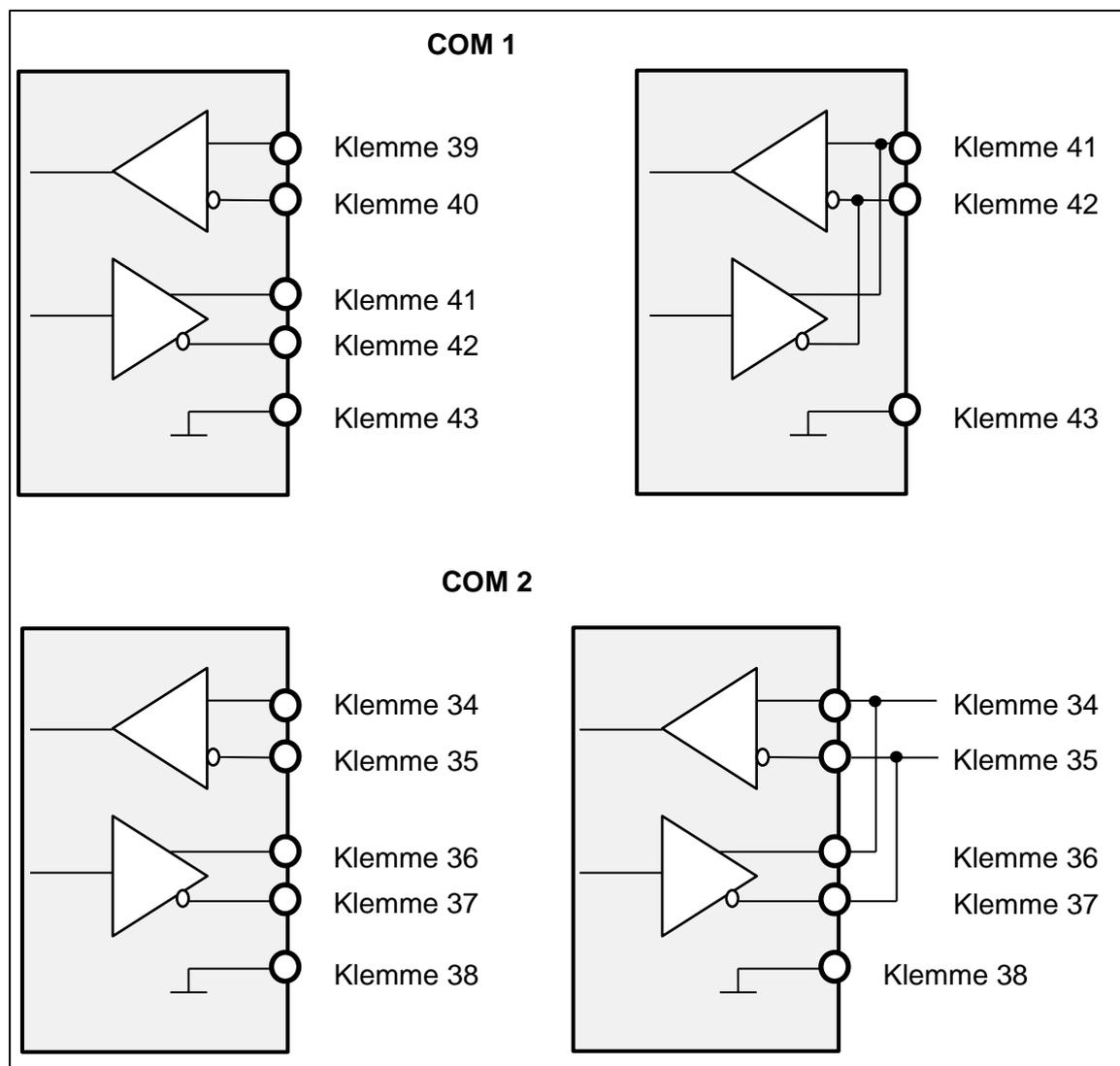


Abbildung 5: COM1 / COM2 (voll-/halb-duplex)

Hinweis

Im halb-duplex Betrieb der Schnittstelle COM2, müssen extern 2 Brücken vorgesehen werden (34-36, 35-37).

Die Schnittstelle COM1 ist galvanisch von der Datalogger Spannungsversorgung getrennt.

3.3.6 Messwertgebersversorgung

Der Datalogger besitzt verschiedene Ausgänge zur Versorgung von angeschlossenen Messwertgebern, die abhängig von der Konfiguration gesteuert werden.

Klemme	Signal
7	12V
8	GND
15	3,3V oder 5V oder 12V
18	GND
19	3,3V oder 5V oder 12V
22	GND
23	3,3V oder 5V oder 12V
26	GND
32	12V
33	GND

Tabelle 3: Messwertgebersversorgung

Hinweis:

Die konfigurierbaren Versorgungsspannungen sind elektronisch gegen Überlast (Kurzschluss) und Übertemperatur abgesichert.

4 Bedienung

Mit dem Anschließen des Akkumulators startet der Datalogger automatisch den sogenannten Bootloader (für das Laden von neuer Firmware) und initialisiert sich neu. Der Bootloader wartet 10 Sekunden und startet dann die aktuelle Firmware automatisch. Nach dem ersten Einschalten sollten Uhrzeit und Datum am Display geprüft werden.

```

Bootloader  V02.02
Wait time:  10s
  
```

Das farbige Grafikdisplay (320 x 240 Pixel, 24Bit RGB) besitzt eine resistive Touchoberfläche, über welche die gesamte Bedienung des Dataloggers stattfindet.

Alle Aktionen erfolgen über Touchereignisse (Drücken) auf die im Display dargestellten Symbole. Nachfolgende Tabelle zeigt die vorhandenen Symbole (Tasten).

Symbol (Button)	Bedeutung
	Herunterfahren / Reset des Dataloggers
	Rückwärts blättern
	Vorwärts blättern
	Auswahl-/Editiermodus aktivieren
	Cursorposition nach links schieben
	Cursorposition nach rechts schieben
	Wert an Cursorposition inkrementieren
	Wert an Cursorposition dekrementieren
	Auswahl-/Editiermodus beenden
Ok	Editiermodus beenden
	Auswahl-/Editiermodus ohne Speicherung beenden

Tabelle 4: Symbole (Tasten) im Display

4.1 Anzeigemöglichkeiten am Display

Der Datalogger zeigt alle Messwerte und Parameter entsprechend der Konfiguration auf verschiedenen Seiten (Dialogseiten) an. Dabei enthält jede Dialogseite in der 1. Zeile, die Angabe der aktuellen Seitennummer und der Gesamtanzahl an Seiten.

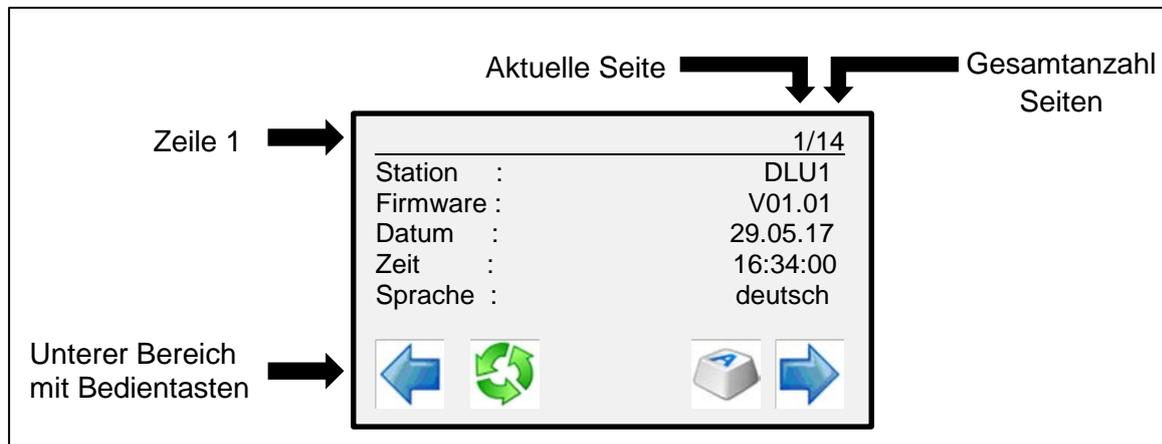


Abbildung 6: Dialogseite 1

Im unteren Bereich jeder Dialogseite befinden sich die Tasten zum Vor- und Rückwärtsblättern. Abhängig von der Dialogseite bzw. Konfiguration, werden zusätzliche Bedientasten angezeigt.

Die Bedeutung der Tasten ist der **Tabelle 4** zu entnehmen.

4.2 Verstellen von Parametern

Alle Dialogseiten welche die Taste



darstellen, enthalten veränderbare Parameter. Ist bereits das gültige Passwort eingestellt, führt das Drücken der Taste zu einem Wechsel in den „Auswahlmodus“, anderenfalls wird der Passwortdialog angezeigt.

4.2.1 Passwortdialog

Bevor der „Auswahlmodus“ aktiviert werden kann, muss das entsprechende Passwort eingestellt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Passwortdialog:

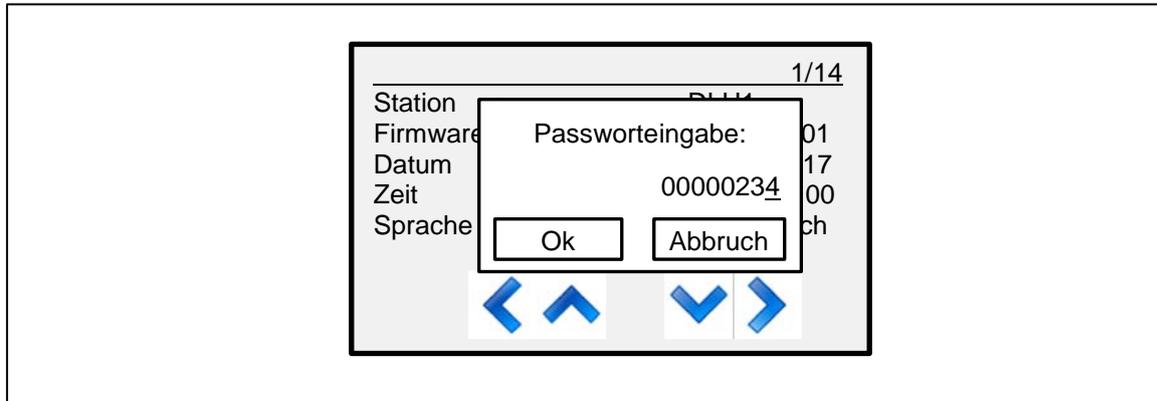


Abbildung 7: Passwortdialog

Die Eingabe des Passwortes erfolgt mit den 4 Tasten unterhalb des Eingabefeldes („<“, „^“, „v“, „>“) und muss mit dem Drücken der Taste „Ok“ bestätigt werden.

4.2.2 Auswahlmodus

Nachfolgende Abbildung zeigt den Auswahlmodus für die 1. Dialogseite:

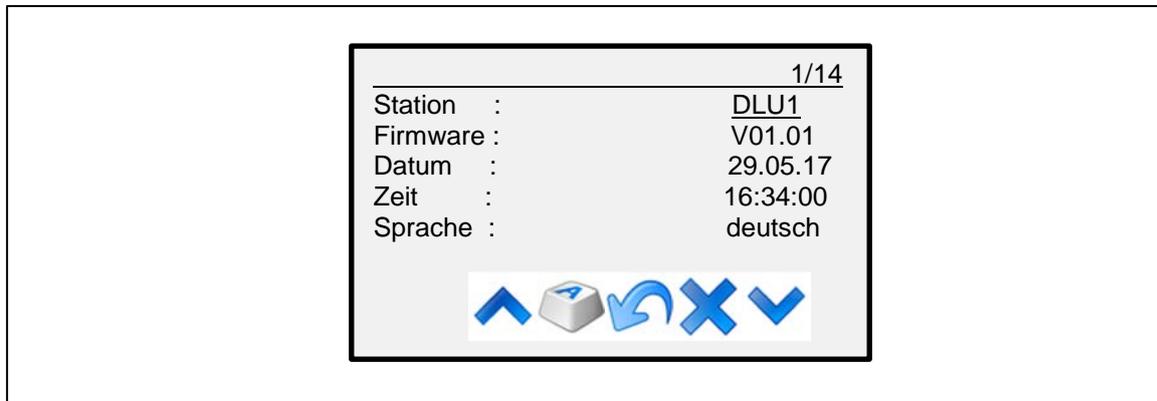


Abbildung 8: Auswahlmodus

Im Auswahlmodus kann durch Drücken der Tasten



zwischen den editierbaren Einträgen gewählt werden.

Das Drücken einer der Tasten



führt zum Verlassen des Auswahl-/Editiermodus. Sollen dabei vorgenommene Änderungen nicht gespeichert werden, so muss die Taste „X“ gedrückt werden.

Ein erneutes Drücken der Taste „A“ führt zu einem Wechsel in den Editiermodus für den ausgewählten Eintrag.

4.2.3 Editiermodus

Nachfolgende Abbildung zeigt den Editiermodus für den Eintrag „Station“ auf der 1. Dialogseite:

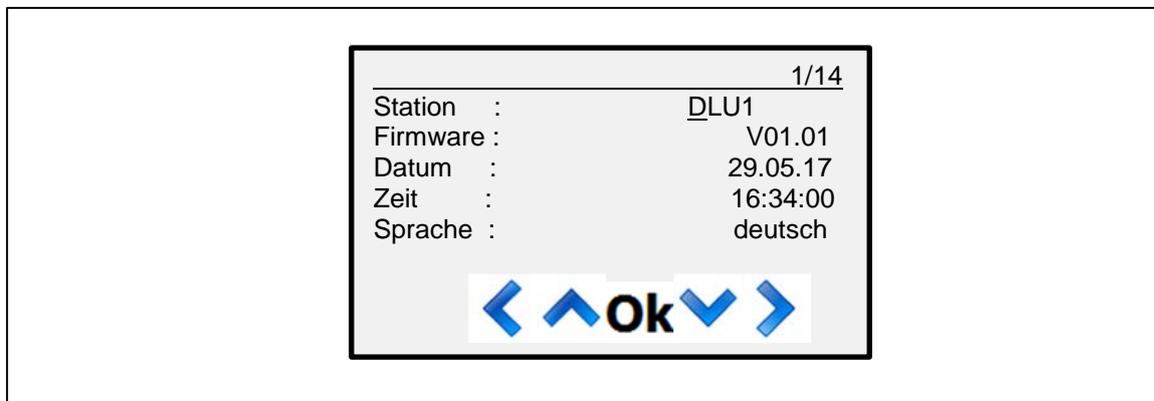


Abbildung 9: Editiermodus

Im Editiermodus kann durch Drücken der Tasten



der Inhalt für die aktuelle Cursorposition verändert werden. Für Zahlenwerte erfolgt ein inkrementieren / dekrementieren der selektierten Stelle und für Texte ein vor- / rückwärtsblättern durch eine Liste mit den verfügbaren ASCII Zeichen.

Die Tasten



ermöglichen das Verschieben des Cursors nach links bzw. rechts.

Mit dem Drücken der Taste „OK“ wird der Editiermodus verlassen und wieder in den Auswahlmodus gewechselt.

4.3 Datalogger ausschalten

Umfasst der Datalogger die Option mit Netzwerkschnittstelle, darf die Versorgung nicht abrupt abgeschaltet werden. In diesem Fall muss der Datalogger durch den **Befehl RS** oder das Drücken der Taste „Reset“ auf der 1. Dialogseite heruntergefahren werden.

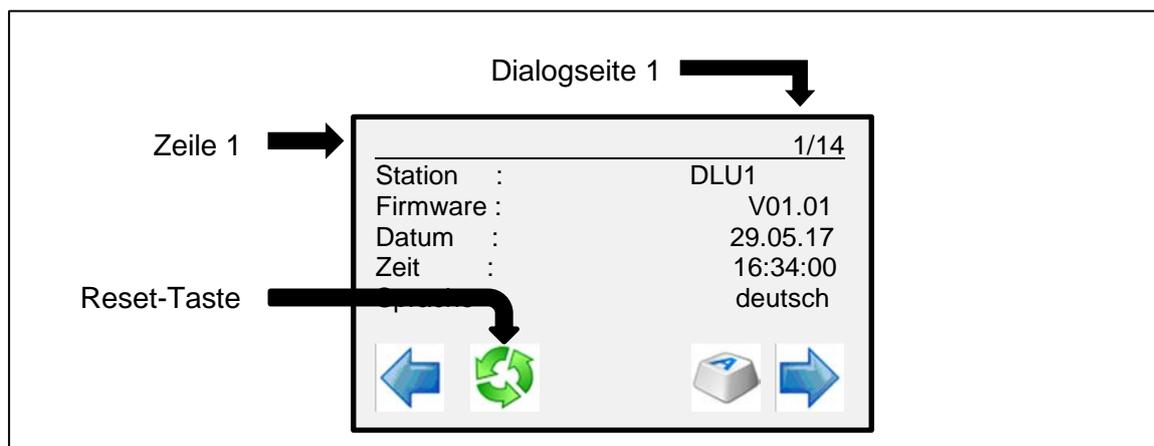


Abbildung 10: Reset-Taste

Nachdem Drücken der Taste „Reset“ wird das LINUX-System im Datalogger heruntergefahren. Dies wird mit der Informationsbox „Shutdown DLU“ angezeigt.

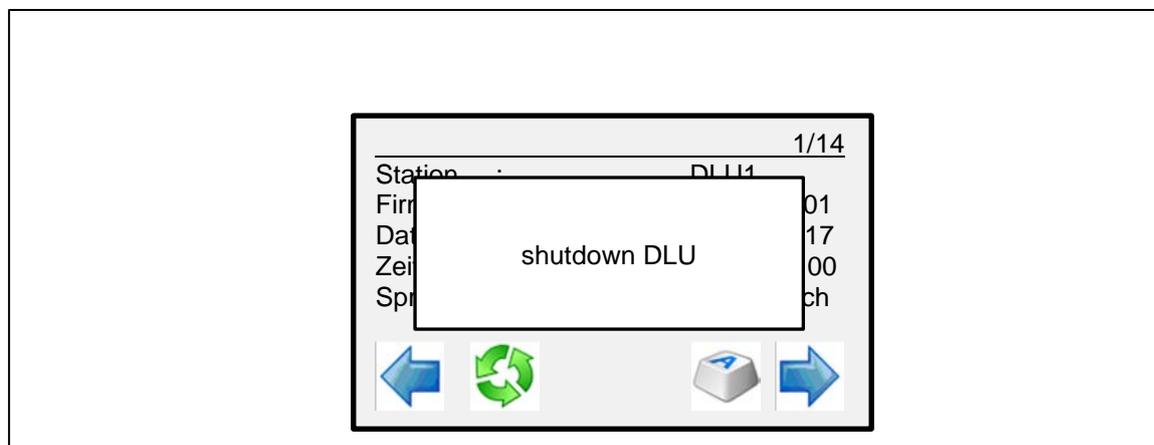


Abbildung 11: Informationsbox "Shutdown DLU"

Das Herunterfahren dauert ca. 15s, danach erscheint ein Dialog mit der Möglichkeit einen Neustart des Dataloggers auszuführen. In diesem Zustand kann der Datalogger von der Versorgung getrennt werden.

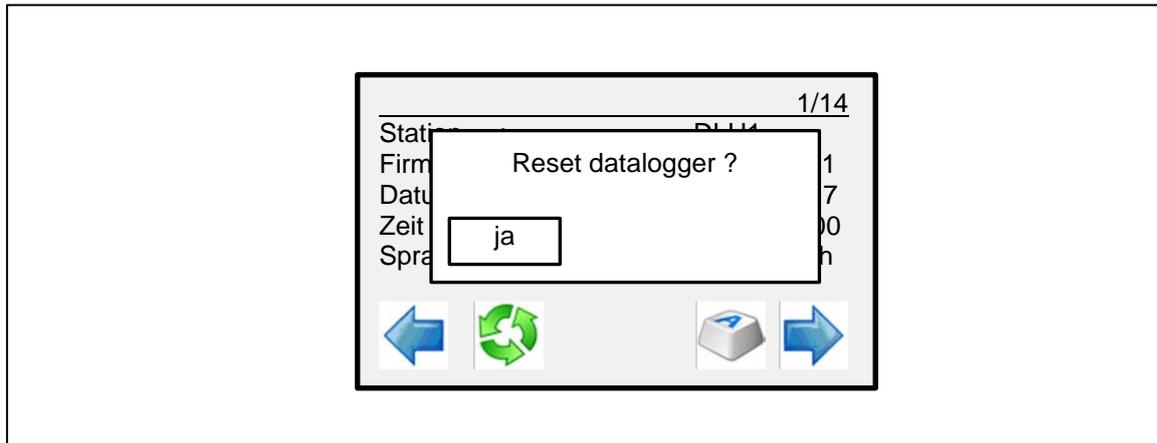


Abbildung 12: Dialog „Reset ja“

Ein Drücken der Taste „ja“ führt einen Neustart des Dataloggers aus.

Achtung:

Das Abschalten der Versorgung, ohne Herunterfahren des Dataloggers, kann zur Beschädigung und zum Ausfall der Netzwerkschnittstelle führen!

4.4 Netzwerk Modul (optional)

Der Datalogger DLU ist optional mit einem Ethernet Anschluss bestückt. Über diesen Netzwerkzugang kann der Datalogger DLU konfiguriert und Daten abgeholt werden. Es können gleichzeitig mehrere Anwender auf den Datalogger DLU zugreifen, sowohl über Telnet (Teletype Network) als auch über SFTP (Secure File Transfer Protokoll) oder WEB.

Achtung

Das Netzwerk Modul kann nicht nachträglich bestückt werden!

4.4.1 Netzwerkzugang einrichten

Damit die Schnittstelle verwendet werden kann muss der Logger zuerst über ein LAN-Kabel mit dem Ethernet verbunden werden.

4.4.1.1 Herstellen der Verbindung mit DHCP-Server:

Bei Auslieferung ist im Datalogger DLU „DHCP“ aktiv, d.h. der übergeordnete Server weist dem Datalogger DLU seine Netzwerkeinstellungen zu (IP-Adresse, IP-Maske, Gateway). Die meisten Netzwerke sind so eingerichtet, dass die Vergabe der IP-Adresse automatisch erfolgt. Nähere Informationen erfahren sie bei Ihrem Netzwerkadministrator.

Der DLU muss vor dem Start mit dem Hausnetzwerk verbunden sein und das Hausnetzwerk muss den Dienst „DHCP“ unterstützen.

Nach dem Starten des DLU verwenden Sie die Pfeiltasten auf dem DLU-Display, bis der Dialog mit den IP-Einstellungen angezeigt wird.

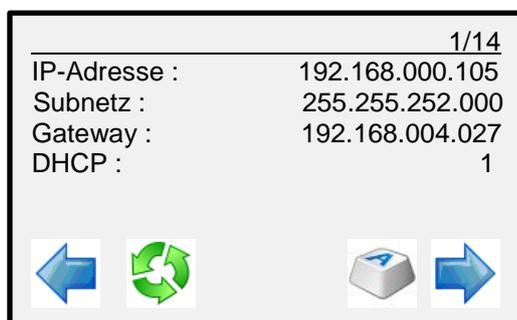


Abbildung 13: Dialog der IP-Einstellungen

Ungefähr 3 Minuten nach dem Start stellt das System die IP-Adresse auf den Wert, den es von dem DHCP Server bekommt. Im Anschluss daran kann der DLU über einen WEB-Browser durch die Eingabe der IP-Adresse angesprochen werden. Nachdem der Datenlogger sich in das Netzwerk eingebunden hat, sollten Sie mit Hilfe eines WEB-Browsers die IP-Adresse auf eine feste Adresse einstellen. Eine feste IP-Adresse erhalten Sie von Ihrem Netzwerkadministrator. Das ist notwendig, damit der Datenlogger immer unter der gleichen IP-Adresse erreichbar ist. Um die IP – Adresse festzulegen wählen Sie in einem WEB-Browser die Einstellungen. Der voreingestellte Benutzer ist „Admin“ das Passwort „1111“. Über den Schalter IP-Einstellungen gelangt man in den Bereich der Einstellungen für das Netzwerk. Hier sollte die feste IP-Adresse eingestellt und der DHCP ausgeschaltet werden.

4.4.1.2 Herstellen der Verbindung ohne DHCP-Server:

Wenn der DHCP-Dienst in Ihrem Netzwerk nicht aktiv ist, müssen die Netzwerkparameter manuell eingestellt werden. Hierzu gibt es die Möglichkeit die Parameter im Display oder über seriell über USB einzustellen.

Einstellen im Display:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Dialog zum Einstellen der IP-Einstellungen. Und drücken

Sie im Display die Taste . Geben Sie das Passwort „000234“ ein. Im Anschluss daran muss zunächst der DHCP ausgeschaltet werden. Hierzu den Eintrag DHCP auf „0“ setzen. Anschließend können die anderen Netzwerkparameter geändert werden. Für die korrekten IP-Einstellungen fragen Sie bitte Ihren Netzwerkadministrator.

4.4.1.3 Einstellen über die serielle Schnittstelle

Verbinden Sie den DLU über ein USB-Kabel mit einem PC. Der PC installiert automatisch eine neue serielle COM- Schnittstelle. Starten Sie ein Terminalprogramm, z.B. TeraTerm und wählen Sie die neu installierte Schnittstelle aus. Die Kommunikationsparameter sind 115200 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit. In den Einstellungen aktivieren Sie „lokales Echo“ damit Sie auf dem Bildschirm Ihre Eingabe sehen können.

Über die Befehle 00IP_DHCP, 00IP_ADDR, 00IP_SNM, 00IP_GW können die Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle geändert werden.

z.B.

00KY00234

00IP_DHCP0

00IP_ADDR192.168.002.123

00IP_SNM255.255.255.000

00IP_GW192.168.002.001

Hinweis:

Die IP-Einstellungen können nur geändert werden, wenn der DHCP-Service ausgeschaltet ist.

Die IP-Adresse und die IP-Maske müssen auf jeden Fall für das verwendete Netz korrekt eingestellt werden. Das Gateway muss nur dann eingestellt werden, wenn aus dem Internet (von extern) über ein Gateway (Durchgang) in das lokale Netz (Firma) auf den Datalogger DLU zugegriffen werden soll.

Die IP-Adresse, die IP-Maske und die Gateway Adresse können Sie bei Ihrem Systemadministrator erfragen. Bei anderen Anbindungen an das Ethernet z.B. über Router können Sie die Einstellungen anhand des Handbuchs für den Router und dessen Einstellungen bestimmen.

Die Adressen müssen am Datalogger DLU über das Touch-Display oder über eine der seriellen Schnittstellen z.B. USB mit Fernwartungsbefehlen eingestellt werden. Details zum Einstellen siehe entsprechende Kapitel in dieser Bedienungsanleitung.

Existiert bereits eine gültige IP-Adresseinstellung und diese soll geändert werden, kann dieses auch über eine Telnet-Verbindung (Port 23) mit den zugehörigen Fernwartungsbefehlen erfolgen (Befehl IP_ADDR / Befehl IP_GW / Befehl IP_SNM)

Achtung:

Der Datalogger DLU verwendet nur das IPv4 Format für die IP-Adresse! Das meint je 4 Zahlen zwischen 0 und 255 die durch einen Punkt getrennt sind z.B. 192.168.7.74.

Achtung:

Der Datalogger DLU muss nach der IP-Einstellung einen System Neustart machen bevor die Änderung aktiv ist!

4.4.2 LAN Verbindung prüfen

Mit dem Diagnose-Werkzeug „ping“ kann überprüft werden, ob der Datalogger DLU im Netzwerk erreichbar ist. Falls der Datalogger bei diesem Test nicht erreichbar ist, müssen die Einstellungen und die Verbindungen geprüft werden. Bei SFTP und Telnet gibt es zusätzliche Fehlermöglichkeiten beim Eingeben der Adresse oder gegebenenfalls bei der Portnummer.

4.4.2.1 Verbindung mit dem Diagnose-Werkzeug „ping“ testen

Nach dem Einrichten der LAN Verbindung kann der Zugang zum Datalogger DLU mit einem PC getestet werden. Dafür muss ein Konsolenfenster (Terminal) geöffnet werden. Unter dem Betriebssystem Windows erfolgt dies durch Start der Anwendung „cmd.exe“ (→Klick auf „Start“ → Eingabe von „cmd.exe“ im Editierfeld links neben der Lupe → Return/Enter Taste drücken).

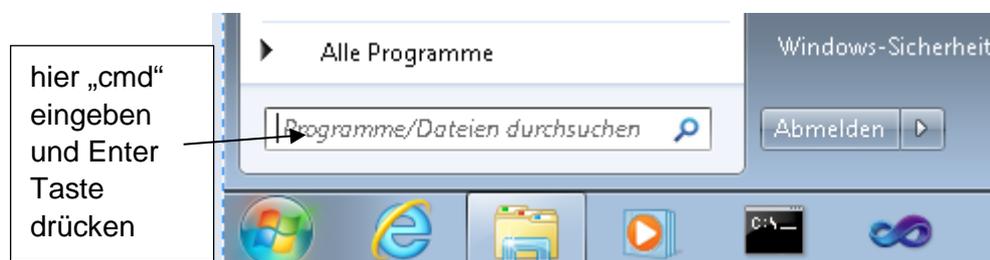


Abbildung 13 : Öffnen des Konsolenfensters über das Startmenü

In dem Konsolenfenster das Kommando „ping“ gefolgt von einem Leerzeichen und der IP-Adresse des Dataloggers DLU eingeben. Zum Ausführen des Befehls die Enter Taste drücken. Bei erfolgreicher Verbindung erscheint in dem Fenster eine vergleichbare Meldung wie im nachfolgenden Bild (obere Hälfte):

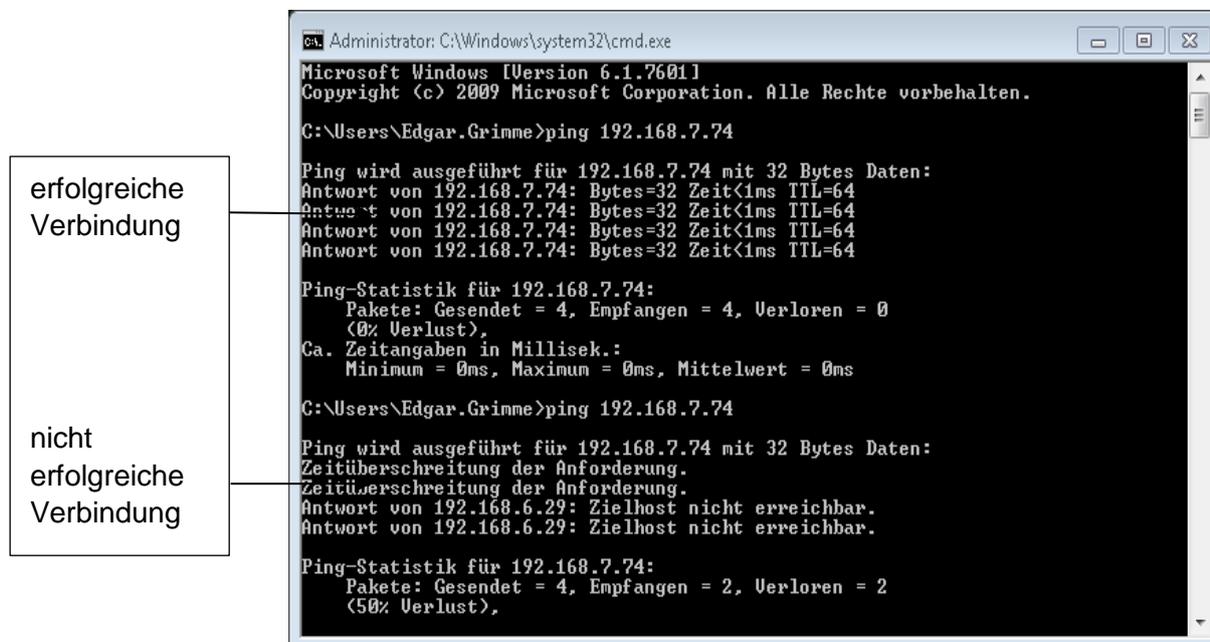


Abbildung 14: Fenster mit erfolgreicher Verbindung (oben) und ohne Verbindung (unten)

Das Fenster kann mit der Eingabe von „exit“ und drücken der Enter Taste geschlossen werden.

4.4.2.2 SFTP-Verbindung

Für diesen Zugang ist ein Programm das SFTP unterstützt notwendig. Das folgende Beispiel zeigt den Zugang mit dem Programm WinSCP.

1. Starten des Programms WinSCP, Eingabe der DLU IP-Adresse im Eingabefeld „Rechnername“, Eingabe des Benutzernamens im Eingabefeld „Benutzername“ und Eingabe des Kennworts im Eingabefeld „Kennwort“.

!!! Nachfolgende Abbildung verändert!!!

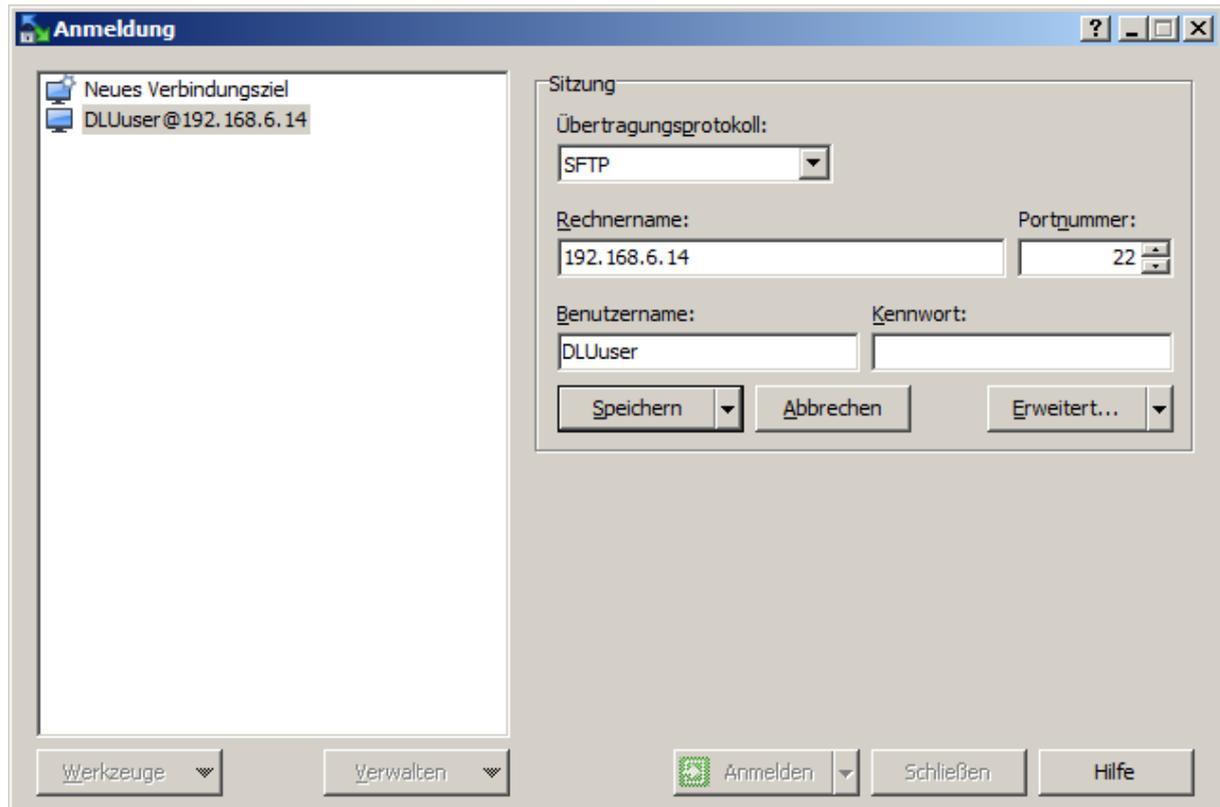


Abbildung 15: Einstellungen für Anmeldung (Programm WinSCP)

Die Einstellungen mit der Taste „Speichern“ abspeichern.

2. Im Anmeldefenster die gespeicherte Sitzung auswählen (z.B. DLUser@192.168.6.14) und die Taste „Anmelden“ drücken.

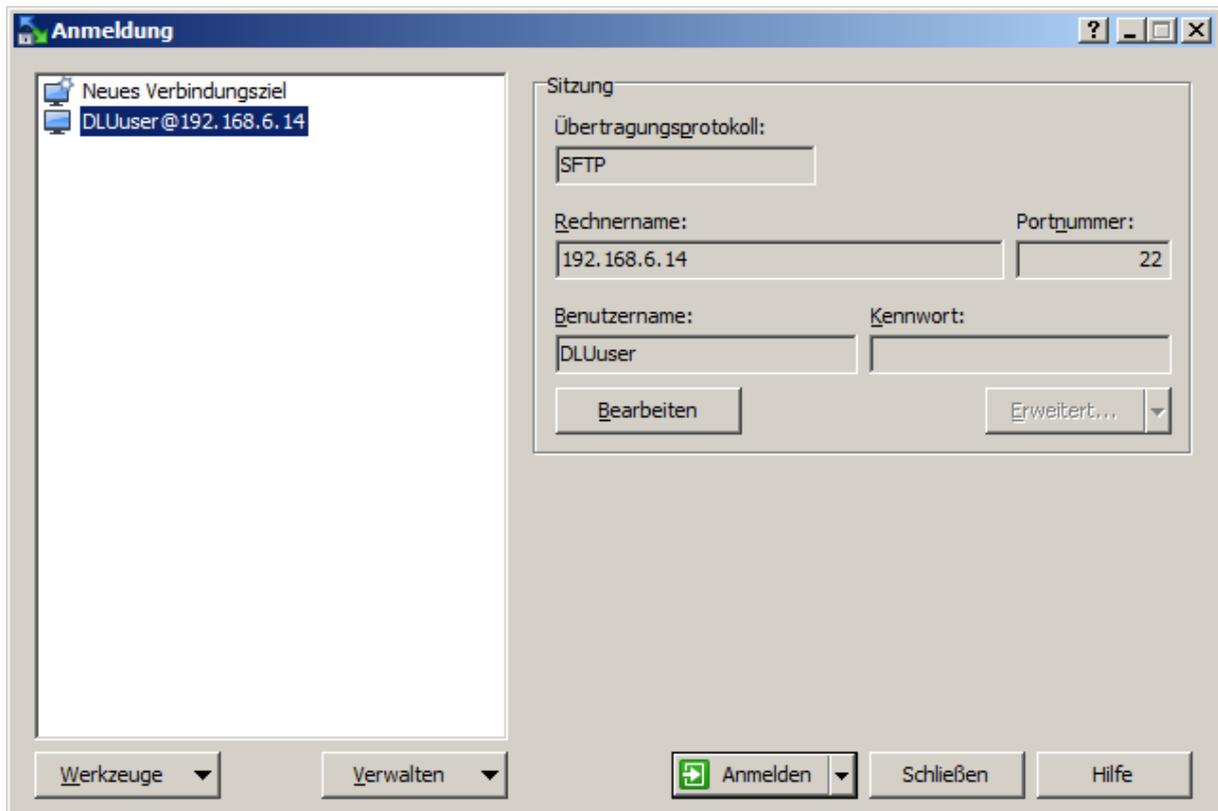


Abbildung 16: Anmeldung (Programm WinSCP)

3. Das Passwort eingeben und Taste „Ok“ drücken (Passwort für Benutzer „DLUser“ ist „user4DLU“).

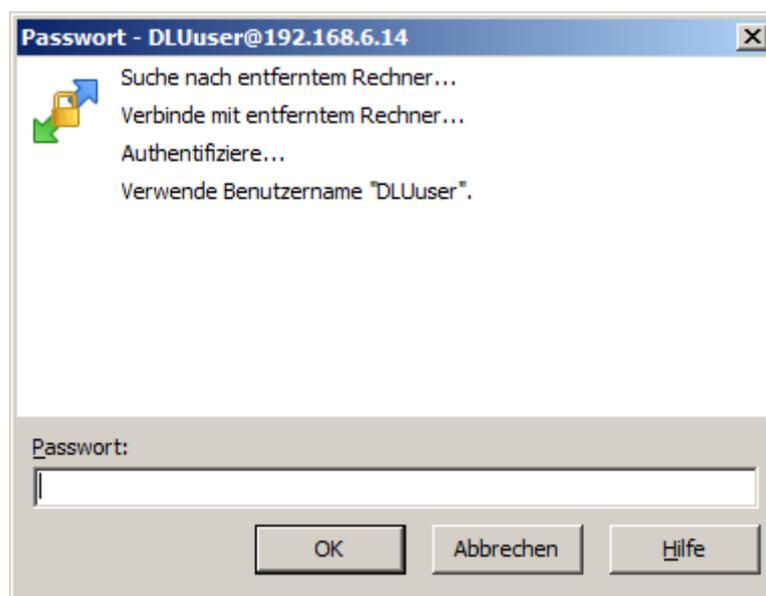


Abbildung 17: Passworteingabe (Programm WinSCP)

Erscheint das Fenster zur Passworteingabe erneut, kann das folgende Ursachen haben:

- Falsch geschriebener Benutzername (groß/klein-Schreibung beachten).
- Falsch eingegebenes Passwort (groß/klein-Schreibung beachten).
- Login nicht vorhanden.

4. Bei erfolgreicher Verbindung, wird der Inhalt für den Startordner (/home/DLUuser/) des Datalogger DLU angezeigt:

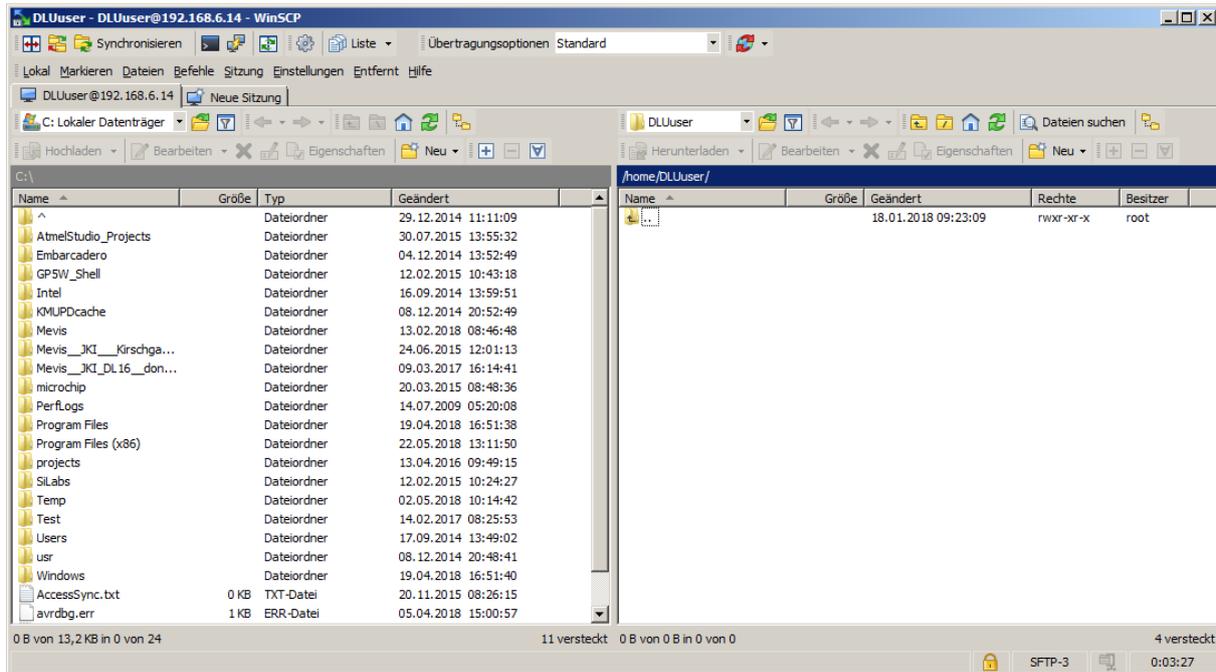


Abbildung 18 : Inhalt Startordner (Programm WinSCP)

5. Ansicht der gespeicherten Messwerte im Ordner „log“ (/var/opt/thies/DLU/log/).

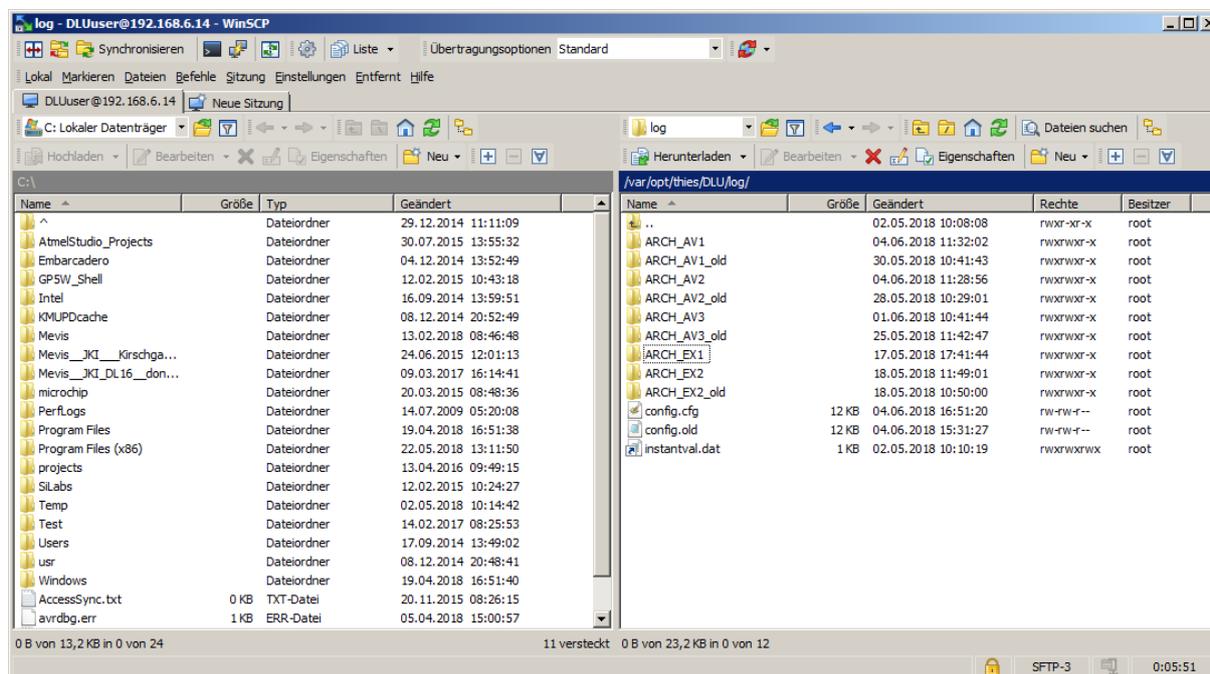


Abbildung 19 : Inhalt Messwertordner „log“ (Programm WinSCP)

Der Inhalt des Ordners „log“ kann in ein beliebiges Ziel kopiert (heruntergeladen) werden. Die Inhalte der Dateien sind lesbar und können mit einem Texteditor angezeigt werden. Die Nomenklatur der Dateinamen, sowie die Inhalte der Dateien werden in **Kapitel 6.1** beschrieben.

4.4.2.3 Telnet-Verbindung

Für diesen Zugang wird ein Telnet fähiges Programm benötigt. Im Folgenden Beispiel wird das Terminal Programm „Tera Term“ verwendet.

1. Das Programm (Tera Term) starten. Es erscheint nachfolgendes Startfenster:

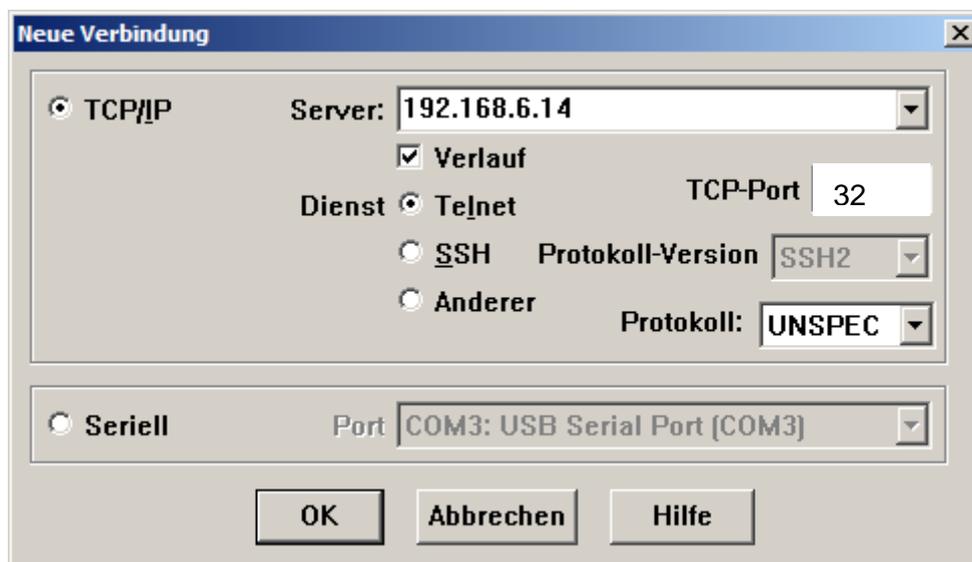


Abbildung 20: Einstellungen für Telnet-Verbindung (Tera Term)

In der Eingabemaske die Option „TCP/IP“ wählen, im Editierfeld „Server:“ die IP-Adresse des Datalogger DLU eingeben, unter „Dienst“ die Option „Telnet“ wählen und den „TCP-Port“ 23 einstellen. Mit dem Drücken der „OK“ Taste wird die Verbindung hergestellt.

2. Kann keine Verbindung hergestellt werden, erscheint nach einigen Sekunden die Fehlermeldung „Mit Host keine Verbindung“. Bei erfolgreichem Verbindungsaufbau erscheint ein leeres Terminalfenster. In dem Fenster können die Befehle aus **Kapitel 7.2** ausgeführt werden. Zum Abfragen der Datalogger ID kann der Befehl „99ID“ eingegeben werden. Das Senden des Befehls erfolgt durch Drücken der Taste „Enter“. Werden die Zeichen bei der Eingabe nicht angezeigt, muss die Option „lokales Echo“ aktiviert werden (→Einstellungen/Terminal-Einstellungen).

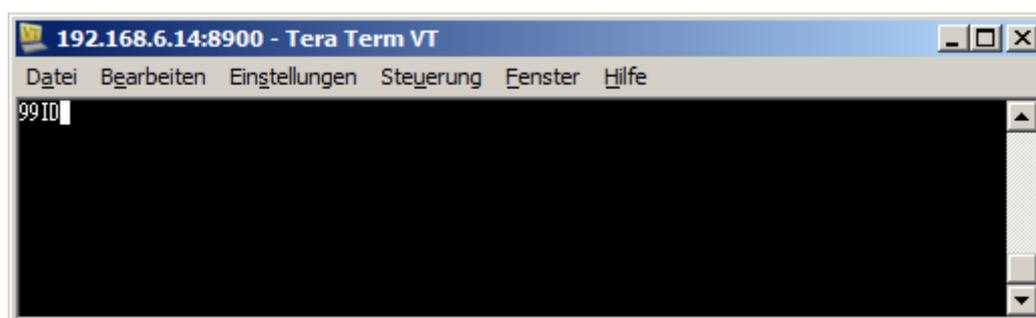


Abbildung 21: Beispiel (Abfrage der Datalogger ID)

3. Nachfolgende Abbildung zeigt die mögliche Antwort vom Datalogger DLU:



Abbildung 22: Beispiel (Antwort zur Abfrage der Datalogger ID)

Im obigen Beispiel antwortet der Datalogger DLU mit der ID „0“.

4.4.3 Benutzer

Der Datalogger DLU besitzt bei Auslieferung folgende Benutzereinstellungen:

- Admin (Benutzername: DLUadmin, Passwort: admin4DLU).
- DLUuser (Benutzername: DLUuser, Passwort: user4DLU)

Der Benutzer „Admin“ kann neue Benutzer anlegen, existierende löschen, Passwörter zurücksetzen, alle Dataloggerdaten lesen und die Konfiguration des Datalogger DLU ändern.

Der Benutzer „DLUuser“ kann alle Dataloggerdaten lesen und die Konfiguration des Datalogger DLU ändern.

Achtung:

***Das Administrator Login Password sollte bei Inbetriebnahme geändert werden!
Das Passwort darf nicht vergessen werden. Andernfalls kann über Ethernet keine
Einstellung gemacht werden. Es können dann keine Benutzereinstellungen mehr
verändert werden auch nicht über Display!***

Das Anlegen neuer Benutzer und das Ändern existierender Benutzereinstellungen erfolgt ausschließlich über eine SSH-Verbindung. Nachfolgende Abbildung zeigt die notwendigen Einstellungen für das Programm „Tera Term“. Im Eingabefeld „Server“ muss die IP-Adresse des Datalogger DLU eingegeben werden.

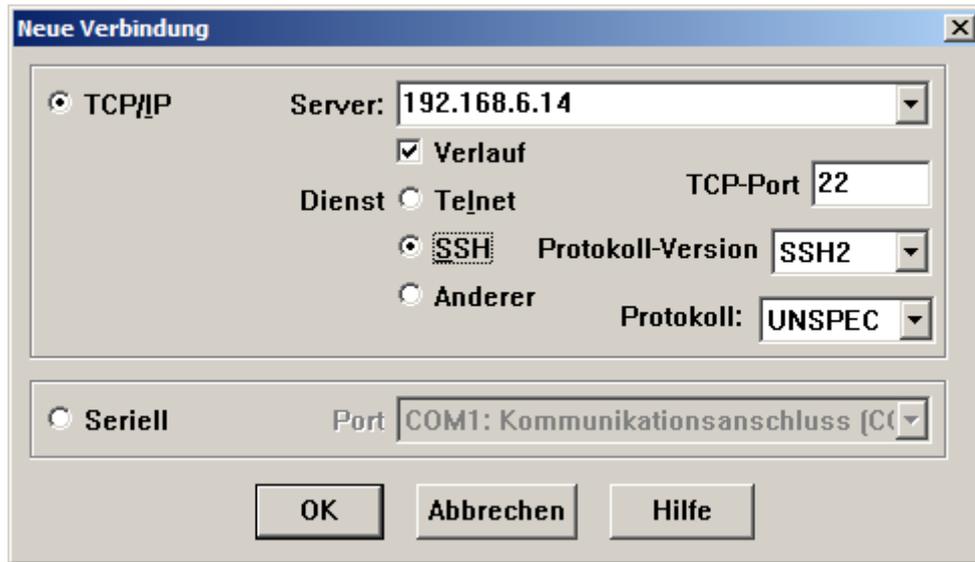


Abbildung 23: Einstellungen für SSH-Verbindung (Tera Term)

Nach dem Betätigen der Taste „OK“ öffnet sich die Login Maske. Hier muss sich der Anwender als Administrator (Benutzer „DLUadmin“) anmelden.

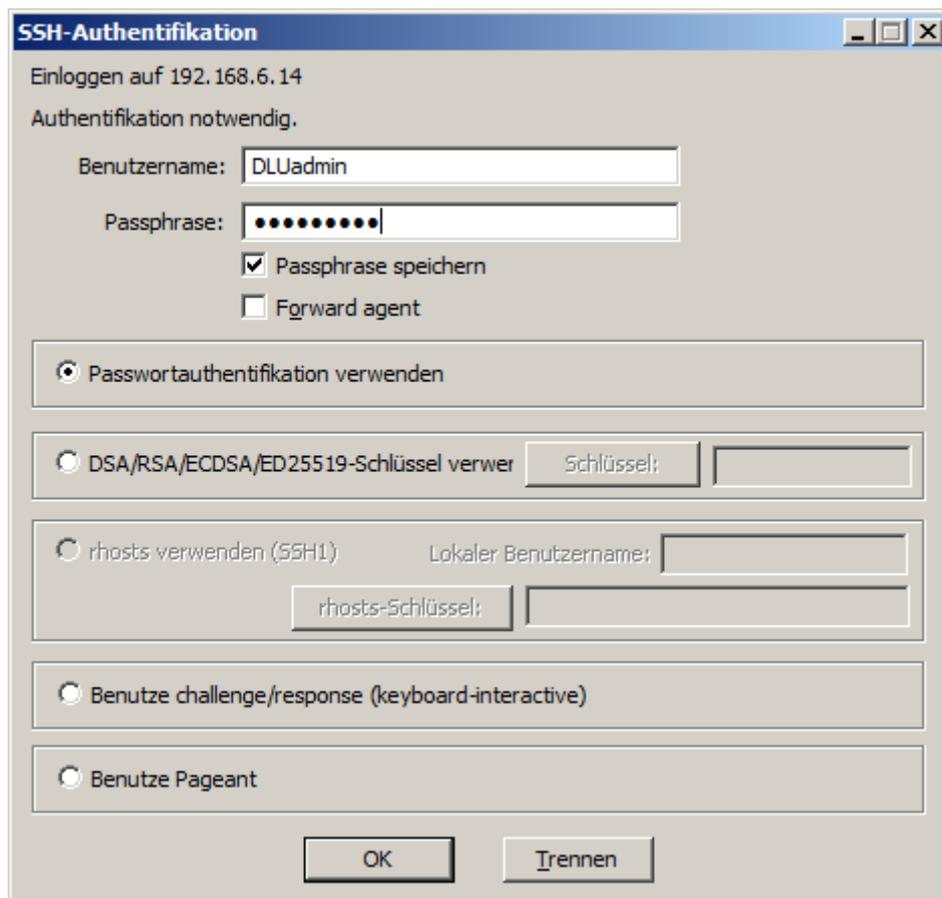
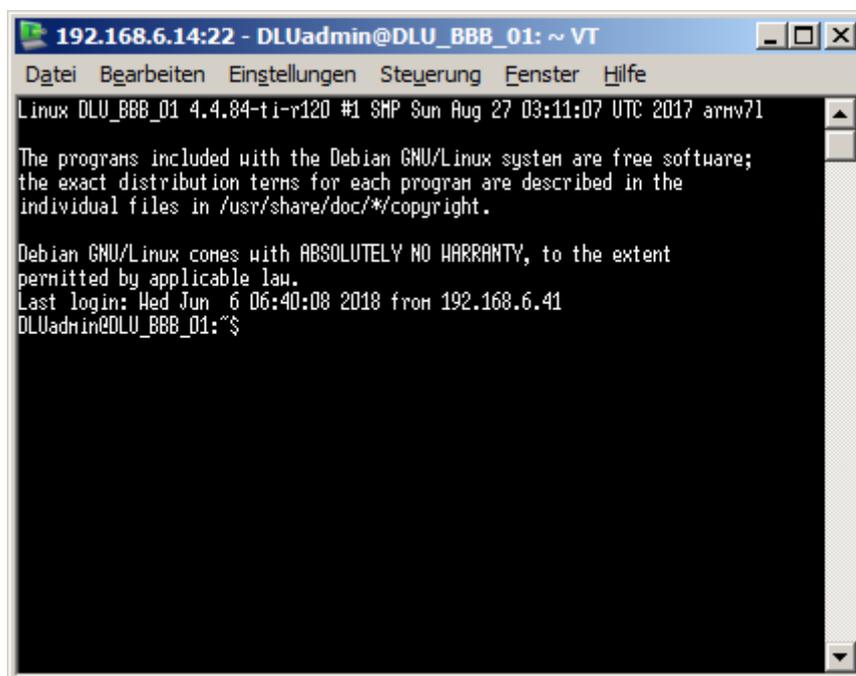


Abbildung 24: Passwortabfrage für SSH-Verbindung (Tera Term)

Bei erfolgreichem Login erscheint das Arbeitsfenster ähnlich wie im folgenden Beispiel:



```
192.168.6.14:22 - DLUadmin@DLU_BBB_01: ~ VT
Datei Bearbeiten Einstellungen Steuerung Fenster Hilfe
Linux DLU_BBB_01 4.4.04-ti-r120 #1 SMP Sun Aug 27 03:11:07 UTC 2017 armv7l
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed Jun 6 06:40:08 2018 from 192.168.6.41
DLUadmin@DLU_BBB_01:~$
```

Abbildung 25: Erfolgreiche SSH-Verbindung (Tera Term)

Jetzt kann der Administrator Benutzereinstellungen ändern oder neue Benutzer anlegen.

5 Messwernerfassung

Alle konfigurierten Kanäle werden entsprechend dem konfigurierten Messintervall (1s bis 1 Stunde) abgetastet, im konfigurierten Berechnungszeitraum weiterverarbeitet und abgespeichert. Die Speicherung erfolgt intern, in einem nicht flüchtigen, 64Mbyte großen Ringspeicher. Ist der Ringspeicher voll, dann werden die Messwerte im „ältesten“ Sektor des Speichers gelöscht.

Hinweis

Im Wartungsmodus erfolgt keine Speicherung der Messwerte.

Die Verarbeitung der Messwerte im Berechnungszeitraum ist abhängig von der Konfiguration (z.B. Mittelwertbildung).

Der Datalogger unterscheidet zwischen Mittel- und Extremwerten, sowie zwischen unterschiedlichen Berechnungszeiträumen. Mittelwerte werden in Archiven mit der Bezeichnung „AVx“ und Extremwerte in Archiven mit der Bezeichnung „EXy“ gespeichert. Die Platzhalter „x“ und „y“ stellen Indizes dar, die Werte von 1 bis 16 annehmen können. Somit sind jeweils 16 Mittel- und 16 Extremwertarchive möglich. Mittelwerte mit demselben Berechnungszeitraum befinden sich im selben Mittelwertarchiv (dies gilt ebenso für die Extremwerte).

Hinweis

Bei der Datenausgabe auf SD-Card, werden Mittelwerte in Verzeichnissen mit dem Namen „ARCH_AVx“ und Extremwerte in Verzeichnissen mit dem Namen „ARCH_EXy“ gespeichert. Die Platzhalter „x“ und „y“ können Werte von 1 bis 16 annehmen.

Die Zuordnung von Kanälen zu einem Mittel- oder Extremwertarchiv kann mit dem **Befehl DF_INI** abgefragt werden. Als Parameter für den Befehl wird der Archivname (z.B. „AV1“ oder „EX1“) angegeben. Falls das angegebene Archiv existiert, wird der Aufbau in Form einer INI-Datei ausgegeben. Die Reihenfolge der Sektionen definiert auch die Reihenfolge bei der Datenausgabe. Nachfolgend ist exemplarisch die Anforderung für das 1. Mittelwertarchiv („AV1“) aufgeführt.

00DF_INI AV1	ClassID=24	LinkID=10
[1]	ObjectID=0	TypeID=14
Name=PT100	Offset=0	UnitID=17
ClassID=24	Size=0	ExtremID=0
ObjectID=0	LinkID=5	PairRef=1
Offset=0	TypeID=11	AvType=0
Size=0	UnitID=9	[12]
LinkID=0	ExtremID=0	Name=Sync. seriell2
TypeID=3	PairRef=1	ClassID=24
UnitID=3	AvType=0	ObjectID=0
ExtremID=0	[7]	Offset=0
PairRef=1	Name=Niederschlag2	Size=0
AvType=0	ClassID=24	LinkID=11
[2]	ObjectID=0	TypeID=14
Name=Analog IN 1	Offset=0	UnitID=17
ClassID=24	Size=0	ExtremID=0
ObjectID=0	LinkID=6	PairRef=1
Offset=0	TypeID=11	AvType=0
Size=0	UnitID=9	[13]
LinkID=1	ExtremID=0	Name=Sekunden
TypeID=14	PairRef=1	ClassID=24
UnitID=17	AvType=0	ObjectID=0
ExtremID=0	[8]	Offset=0
PairRef=1	Name=int. Temperatur	Size=0
AvType=0	ClassID=24	LinkID=12
[3]	ObjectID=0	TypeID=12
Name=Analog IN 2	Offset=0	UnitID=13
ClassID=24	Size=0	ExtremID=0
ObjectID=0	LinkID=7	PairRef=1
Offset=0	TypeID=3	AvType=0
Size=0	UnitID=3	[14]
LinkID=2	ExtremID=0	Name=Millisekunden
TypeID=14	PairRef=1	ClassID=24
UnitID=17	AvType=0	ObjectID=0
ExtremID=0	[9]	Offset=0
PairRef=1	Name=Batteriespannung	Size=0
AvType=0	ClassID=24	LinkID=13
[4]	ObjectID=0	TypeID=12
Name=Analog IN 3	Offset=0	UnitID=13
ClassID=24	Size=0	ExtremID=0
ObjectID=0	LinkID=8	PairRef=1
Offset=0	TypeID=14	AvType=0
Size=0	UnitID=17	[10]
LinkID=3	ExtremID=0	Name=Batteriestrom
TypeID=14	PairRef=1	ClassID=24
UnitID=17	AvType=0	ObjectID=0
ExtremID=0	[11]	Offset=0
PairRef=1	Name=Sync. seriell1	Size=0
AvType=0	ClassID=24	
[5]	ObjectID=0	
Name=rel. Feuchte	Offset=0	
ClassID=24	Size=0	
ObjectID=0	LinkID=9	
Offset=0	TypeID=15	
Size=0	UnitID=19	
LinkID=4	ExtremID=0	
TypeID=4	PairRef=1	
UnitID=4	AvType=0	
ExtremID=0	[6]	
PairRef=1	Name=Niederschlag1	
AvType=0		
[6]		
Name=Niederschlag1		

6 Datenausgabe

Prinzipiell existieren am Datalogger 5 Möglichkeiten mit denen die Daten ausgegeben (exportiert) werden können:

- Serielle Schnittstelle COM1 (abhängig von der Konfiguration).
- Serielle Schnittstelle COM2 (abhängig von der Konfiguration).
- Netzwerkschnittstelle (optional).
- Serielle Schnittstelle USB (Slave).
- SD-Card (Speicherkarte Secure Digital).

Die Datenausgabe über die Schnittstellen COM1, COM2 und USB erfolgen durch den **Befehl DS**.

Zur seriellen Kommunikation kann ein sogenanntes Terminalprogramm verwendet werden. Die Kommunikations-Einstellungen vom Terminalprogramm (Anschluss an serieller Schnittstelle oder USB) und Datalogger (COM1, COM2, USB) müssen übereinstimmen.

Die Datenausgabe über die SD-Card erfolgt über ein Touch-Ereignis am Display.

Alle ausgegebenen Daten werden im ASCII-Format (Klartext) ausgegeben. Dadurch sind Sie in der Lage, auch mit Textverarbeitungsprogrammen Ihre Datensätze anzuschauen, zu bearbeiten und zu drucken. Sie sind damit auch in der Lage, Ihre Dateien über die ASCII-Schnittstelle mit Standard-Software wie z.B. Tabellenkalkulation, Datenbanken etc. weiter zu bearbeiten.

6.1 Datenausgabe über Netzwerk (nur Logger mit Ethernet-Modul)

Befindet sich der Datalogger in einem Netzwerk und die Ethernet Einstellungen sind korrekt, können Daten über das Netzwerk vom Datalogger DLU abgeholt werden. Konfiguration ist in Kapitel 4.4.1 beschrieben.

Es gibt folgende Möglichkeiten über Ethernet Daten vom Logger abzuholen:

1. Telnet (Teletype Network)
 2. SFTP (Secure File Transfer Protokoll)
-
1. Telnet ist ein Zeichen orientiertes Protokoll über TCP (Transmission Control Protocol) mit dem alle Befehle aus **Kapitel 7.2 Befehle** angewendet werden können. Die Befehle sind sowohl zum Daten holen wie auch zum Datalogger konfigurieren. Abhängig vom Login sind einige Befehle nicht verwendbar. Nicht zulässig ist der Befehl „DS“ über den Ethernet-Zugang. Der Zugang benötigt den Port 23 wie es in dem Kapitel 4.4.2.3 beschrieben ist.
 2. SFTP ist ein Dateiorientiertes Format welches z.B. von dem Programm „WinSCP“ unterstützt wird (siehe **Kapitel 4.4.2.2**).

Zum Abholen der gespeicherten Messwerte bietet sich der SFTP Zugang an. Öffnet man eine SFTP-Verbindung und hat sich erfolgreich eingeloggt, sieht man das Hauptverzeichnis für die DLU Daten.



Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
ARCH_AV1	31.08.2017 08:20	Dateiordner	
ARCH_EX1	31.08.2017 08:19	Dateiordner	
config	31.08.2017 08:20	Dateiordner	
log	31.08.2017 08:20	Dateiordner	

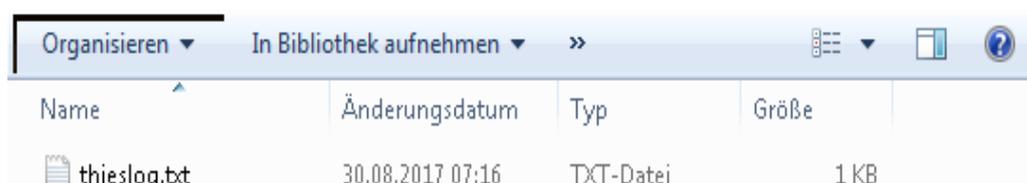
Abbildung 26 : Startverzeichnis

Es existieren mindestens 3 Ordner, das ist ein „Log“ Ordner für DLU Logg-Dateien, ein Ordner für die DLU Konfigurationsdatei und mindestens ein Ordner für Messwerte. Es kann maximal 16 Mittelwert Archive (Ordner) und 16 Extremwert Archive geben. Zu jedem Mittelwert und Extremwert Ordner kann es auch einen Ordner mit der Endung „_old“ geben. Die mit „old“ gekennzeichneten Archive werden angelegt, wenn sich die Datenstruktur des Archives ändert. Dann verbleiben die alten Messwerte in den mit old gekennzeichneten Archiven und in den Archiven „ARCH_AVx“ bzw. „ARCH_EXx“ liegen die neuen Messwerte mit neuer Messwert Struktur. Eine Archiv Struktur ändert sich immer dann, wenn ein Messwert hinzugefügt, gelöscht oder umbenannt wird. Das Hinzufügen und Löschen erfolgt z.B. beim Ändern des Mess-Zyklus für einen Messwert.

Ist der Speicher voll, werden zuerst die Archive mit der Endung _old gelöscht. Existieren diese nicht, werden in jedem Verzeichnis die ältesten Dateien gelöscht um Platz für neue Daten zu schaffen.

6.1.1 Das Log Verzeichnis

Das Archiv „log“ sieht im Windowsexplorer wie folgt aus:



Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
thieslog.txt	30.08.2017 07:16	TXT-Datei	1 KB

Abbildung 27 : Log Verzeichnis

Die Datei kann mit dem Windowsexplorer oder einem anderen FTP-Programm vom Datalogger DLU heruntergeladen werden und z.B. auf einem PC gespeichert werden. Die Datei kann dann mit einem Text Editor z.B. Notepad geöffnet werden. Wird die Datei größer als 8KB wird die Datei umbenannt in thieslog.old und eine neue wird angelegt. Existiert schon eine Datei mit der Endung old, wird diese überschrieben beim Anlegen einer neuen Datei.

Der Inhalt kann wie folgt aussehen:

```
1 *****
2 Wed Aug 30 07:20:38 2017 V00.01
3 *****
4   UART open
5   UART initialized
6   Task telnet created.
7   Start main loop
8 *****
9 Wed Aug 30 07:16:03 2017 V00.01
10 *****
11  UART open
12  UART initialized
13  Task telnet created.
14  Start main loop
15
16
```

Abbildung 28 : Auszug aus einer Log-Datei

6.1.2 Das Konfigurationsverzeichnis

In dem Ordner „config“ ist die Logger Konfiguration abgelegt. Bei Änderung der Konfiguration wird das bisherige Konfigurationsfile umbenannt in config.old und die neue in dem Ordner gespeichert. Eine existierende config.old wird von der Neuen überschrieben. Die Dateien können so wie die Log-Dateien heruntergeladen, editiert und gelöscht werden.

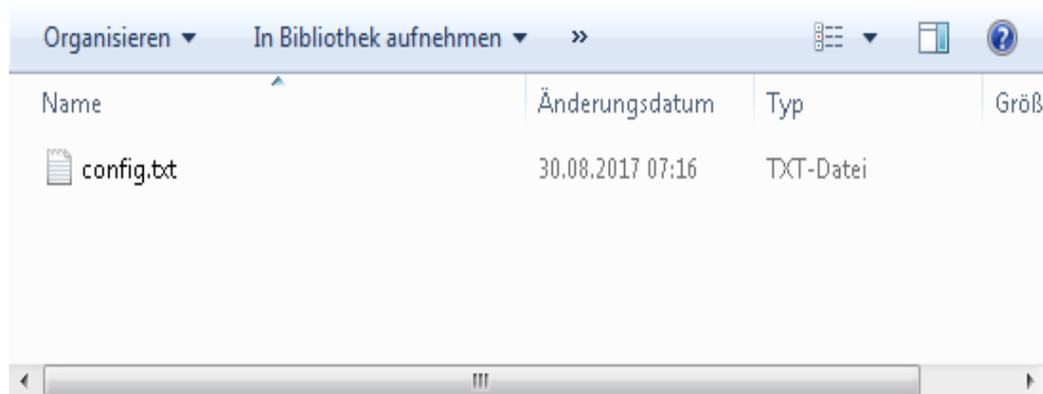


Abbildung 29 : Konfigurations-Verzeichnis

Nachfolgend ein Auszug aus einer Konfigurationsdatei. Der Ausschnitt zeigt die IP-Adresse 192.168.7.74 wie sie Bei Auslieferung eingestellt ist.

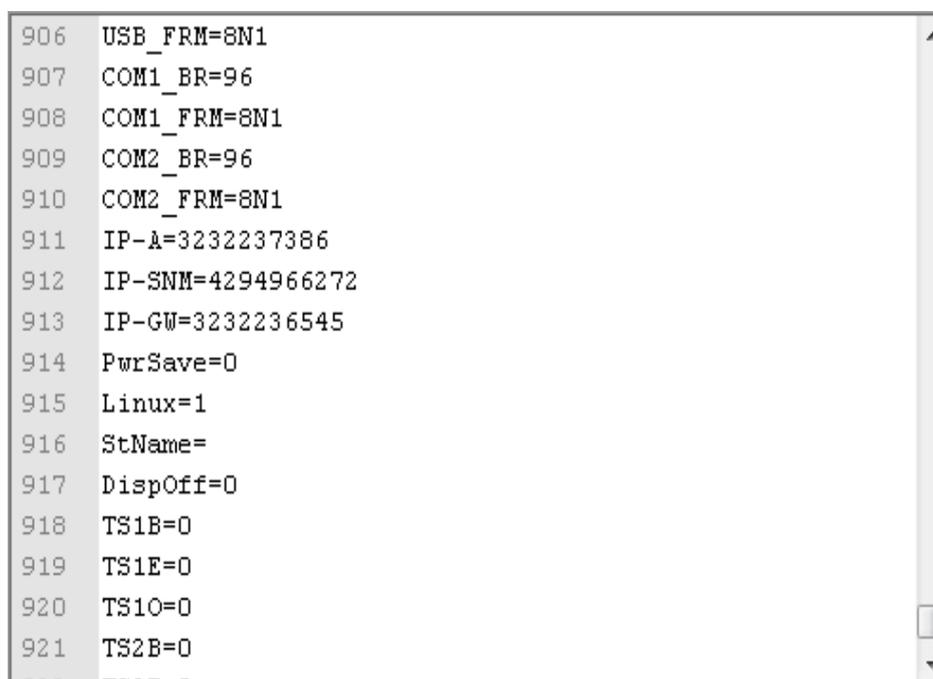


Abbildung 30 : Auszug aus einer Konfigurationsdatei

6.1.3 Die Messwertverzeichnisse

Beim Datalogger DLU gibt es immer mindestens ein Archiv ARCH_AV1, in dem Mittelwerte in Tagesdateien abgelegt werden. Der Name einer Tagesdatei bildet sich aus dem Datum des Tages, beginnend mit der Jahreszahl z.B. 20170831 für den 31. August 2017 und der Endung „.txt“. Zusätzlich existiert in dem Archiv eine Konfigurationsdatei DESCFILE.INI, die die Daten beschreibt. Alle Messwerte in einem Archiv besitzen den Gleichen Speichertakt. Messwerte mit unterschiedlichen Speicher/Messintervallen verwenden unterschiedliche Archive. Mittelwerte werden in Archiven mit den Namen ARCH_AVx abgelegt, dabei kann x eine Zahl von 1 bis maximal 16 sein.

Extremwerte werden in Archiven mit den Namen ARCH_EXy abgelegt, dabei kann y eine Zahl von 1 bis maximal 16 sein. Es kann sein das es kein Extremwertarchiv gibt wenn keine Extremwerte gespeichert werden sollen.

Ändert sich die Konfiguration in einem Archiv, wird das aktuelle Verzeichnis umbenannt. Es bekommt die Endung „_old“ angehängt (z.B. ARCH_AV1_old). Damit bleiben die alten Daten erhalten bis nicht mehr genug Speicherplatz für die neuen Daten vorhanden ist. Erst dann werden die Archive gelöscht.

Alle Daten und Verzeichnisse können abhängig von den Benutzerrechten jederzeit gelöscht werden.

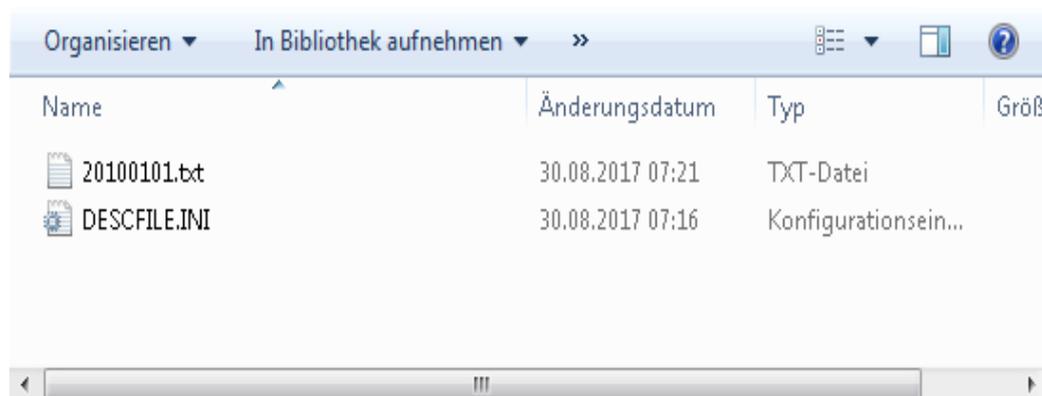


Abbildung 31 : Beispiel eines Messdaten-Archives

Das obige Bild zeigt, den Inhalt eines Archivs mit der Konfigurationsdatei und nur einer Tagesdatei. Jedes Archiv besitzt Dateien mit den gleichen Namen. Für einen kontinuierlichen, d.h. lückenlosen Betrieb des Datalogger DLU, sind die Namen der Tagesdateien fortlaufend. Dabei haben alle Tagesdateien eines Archivs die gleiche Größe. Besitzen Dateien unterschiedliche Größen, müssen in den kleineren Dateien Messwerte fehlen. Mögliche Ursachen können Stromausfälle oder der Betrieb im Wartungsmodus sein.

Das folgende Bild zeigt einen Ausschnitt des Inhalts einer Tagesdatei:

```

4 01.01.10 02:06:04:000;-2.476 00000;
5 01.01.10 02:06:05:000;-2.476 00000;
6 01.01.10 02:06:06:000;-2.476 00000;
7 01.01.10 02:06:07:000;-2.476 00000;
8 01.01.10 02:06:08:000;-2.476 00000;
9 01.01.10 02:06:09:000;-2.476 00000;
10 01.01.10 02:06:10:000;-2.476 00000;
11 01.01.10 02:06:11:000;-2.476 00000;
12 01.01.10 02:06:12:000;-2.476 00000;
13 01.01.10 02:06:13:000;-2.476 00000;
14 01.01.10 02:06:14:000;-2.476 00000;
15 01.01.10 02:06:15:000;-2.476 00000;
16 01.01.10 02:06:16:000;-2.476 00000;
17 01.01.10 02:06:17:000;-2.476 00000;
18 01.01.10 02:06:18:000;-2.476 00000;
19 01.01.10 02:06:19:000;-2.476 00000;

```

Abbildung 32 : Ausschnitt einer Tagesdatei (Archiv mit einem Messwert)

Jede Tagesdatei enthält die Messwerte in Form von Datenzeilen. Jede Datenzeile beginnt mit dem Zeitstempel, der aus dem Datum gefolgt von einem Leerzeichen und der Uhrzeit besteht. Dem Zeitstempel folgen durch „;“ getrennt die Messwerte. Ein Messwert besteht aus dem Wert (z.B. -2.476) und seinem Status (z.B. „00000“). Zur Trennung zwischen Wert und Status dient das Leerzeichen. Ein fehlerfreier Messwert wird durch den Status „0“ repräsentiert.

```

1  [1]
2  Name=PT100
3  ClassID=0
4  ObjectID=0
5  Offset=0
6  Size=0
7  LinkID=0
8  TypeID=3
9  UnitID=3
10 ExtremID=0
11 PairRef=0
12 AvType=0
13 [2]
14 Name=Analog IN 1
15 ClassID=0
16 ObjectID=0

```

Abbildung 33 : Ausschnitt aus einer DESCFILE.INI Datei

Die Konfigurationsdatei DESCFILE.INI (INI-Format) wird vom PC-Programm Mevis zum Interpretieren der Messwerte in den Tagesdateien verwendet. Der Benutzer kann anhand dieser Datei, die Reihenfolge der Messwerte in der Tagesdatei ermitteln.

Die Sektionsnamen entsprechen fortlaufenden Nummern von 1 bis maximal 100 (z.B. [1]) und kennzeichnen die Position des Messwerts (inklusive Status) in der Datenzeile (nach dem Zeitstempel). Jede Sektion enthält Schlüssel und Werte, die den betreffenden Messwert beschreiben (z.B. Name=PT100).

6.2 Datenausgabe über SD-Card

Befindet sich eine SD-Card im Datalogger, wird im Display die entsprechende Dialogseite angezeigt.

Hinweis

Die Dialogseite „SD-Card“ ist immer die letzte Seite.

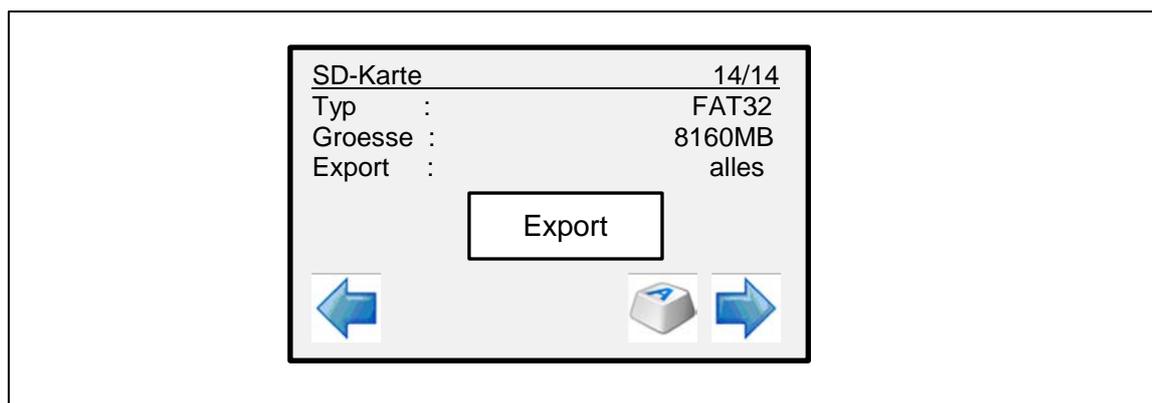


Abbildung 34: Dialogseite "SD-Card"

Im oberen Bereich der Dialogseite werden Informationen der eingelegten SD-Card angezeigt, sowie ein editierbarer Eintrag zur Einstellung der zu exportierenden Daten. Die Datenausgabe erfolgt durch ein Touch-Ereignis auf die Taste „Export“.

Die Datendateien werden auf der SD-Card in folgendem Verzeichnis abgespeichert:

D:\aaa\bbbbbbbbbb\cccccccccccccccccccccccccccccccccccc

D

Wurzelverzeichnis der SD-Card (z.B. „E“)

aaa

Verzeichnis „DLU“

bbbbbbbbbb

Verzeichnis entsprechend dem Stationsnamen (z.B. „DLU_____“)

cccccccccccccccccccccccccccccccccccc

Verzeichnis entsprechend der HW-ID des Dataloggers (z.B. „HW_ID_533331003846344D3330313034363038“)

Nachfolgende Tabelle zeigt die exportierten Dateien:

Unterverzeichnis	Dateiname	Inhalt
-	config.txt	Konfiguration (INI-Datei).
-	config_ChList.bid	Kanalkonfiguration (Binärformat).
-	config_DevList.bid	Gerätekonfiguration (Binärformat).
-	logfile.txt	Logdatei im ASCII-Format.
ARCH_AVx	JJJMMTT.txt JJJJ Jahr MM Monat TT Tag	Tagesdatei für das Mittelwertarchiv „x“, mit den Messwerten im ASCII-Format.
ARCH_EXy	JJJMMTT.txt JJJJ Jahr MM Monat TT Tag	Tagesdatei für das Extremwertarchiv „y“, mit den Messwerten im ASCII-Format.

Tabelle 5: Dateien auf SD-Card

Durch Speichern der Daten in einem Verzeichnis, abhängig von der eindeutigen Datalogger Hardware-ID, kann der Export von beliebigen Dataloggern auf einer SD-Card erfolgen.

Werden die Daten eines Dataloggers erneut auf dieselbe SD-Card exportiert, werden vorhandene Daten auf der SD-Card überschrieben. Dies ist nur dann ein Problem, wenn sich die Konfiguration des Dataloggers zwischen den Exportvorgängen verändert hat.

Bemerkungen:

Der Benutzer ist verantwortlich eine SD-Card mit genug freien Speicher zu verwenden.

Der Schreibschutz-Schieber der SD-Card wird vom Datalogger nicht verwendet.

Wir empfehlen dringend die Daten auf anderen Medien sicher zu speichern.

Nicht die Karte während des Schreibens entfernen.

Haftung unsererseits ist ausgeschlossen für den Verlust der Daten auf der SD-Card.

*Es sollten nur empfohlene SD-Cards verwendet werden (s.a. **Kapitel 6.2.1**).*

6.2.1 Empfehlungen SD-CARD

Hinweise zu SD-Card:

Es können nicht alle am Markt erhältlichen Karten auf Kompatibilität mit dem Datalogger getestet werden. Daher können in seltenen Ausnahmefällen Probleme auftreten.

Die SD-Cards müssen mit dem Standard „FAT16“- , „FAT32“- oder „ExFAT“-Format formatiert sein (Auslieferungszustand von SD-Cards).

6.3 Datenausgabe über COM1, COM2 und USB

Die Datenausgabe über die Schnittstellen COM1, COM2 und USB erfolgt durch den **Befehl DS**, individuell für jedes Mittel- bzw. Extremwertarchiv.

Nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Parameter des Befehls:

Parameter	Beispiel	Bedeutung
1	AV1	Angabe des Archivs mit 3 bzw. 4 Stellen („AV1“ bis „AV16“ oder „EX1“ bis „EX16“)
2 ¹⁾	170529101000	Startzeitpunkt der Form JJMMTTHHNNSS (JJ: Jahr, MM: Monat, TT: Tag, HH: Stunde, NN: Minute, SS: Sekunde)
3 ¹⁾	170530101000	Endzeitpunkt der Form JJMMTTHHNNSS (JJ: Jahr, MM: Monat, TT: Tag, HH: Stunde, NN: Minute, SS: Sekunde)

Tabelle 6: Datenausgabe mit Befehl DS

¹⁾: Die Parameter Start- und Endzeitpunkt sind optional.

Die Ausgabe der archivierten Messwerte erfolgt zeilenweise, in sogenannten Datenzeilen. Abgeschlossen wird die Datenausgabe durch die Endezeile.

Hinweis:

Bei Ausgabe über SD-Card (Schreiben der Tagesdatei) werden nur Datenzeilen geschrieben. Die Ausgabe der Endezeile erfolgt nur bei dem Befehl DS.

Hinweis zur USB-Schnittstelle

Für die Kommunikation über USB ist es notwendig einen installierten VCP-Treiber (Virtual COM Port) auf dem verwendeten PC zu haben. VCP-Treiber bewirken das ein USB-Device als zusätzlicher COM-Port an dem PC zur Verfügung steht. Die Anwender Software kann dann das USB-Device wie einen Standard COM-Port behandeln. Die Parameter (Baudrate, Datenbits und Parität) müssen der Einstellung der USB-Slave-Schnittstelle des Dataloggers entsprechen.

Der Treiber ist verfügbar von FTDI (FT245R): <http://www.ftdichip.com/>

Zusätzlich können von dort englische Installationshinweise („installation guides“) für verschiedene Betriebssysteme heruntergeladen werden.

6.4 Datenzeile

Die Daten werden in einer Zeile mit fester Telegrammlänge ausgegeben. Jede Zeile beginnt mit dem Zeitstempel, gefolgt von den Messwerten inklusive Statuswort. Trennzeichen zwischen Messwert und Statuswort ist das Semikolon, Trennzeichen zwischen den Messwerten sowie dem Zeitstempel ist das Komma. Das Statuswort repräsentiert einen 16Bit Integerwert ohne Vorzeichen und wird immer mit 5 Stellen ausgegeben. Alle Datenzeilen werden durch „CR LF“ abgeschlossen. Als Dezimaltrennzeichen wird ein Punkt verwendet. Fehlerhafte Werte werden durch ein Statuswort ungleich 0 gekennzeichnet. Das Ende der Datenausgabe mit dem Befehl DS wird durch eine Endezeile gekennzeichnet.

Hinweis:

Der Zeitstempel einer Datenzeile bezieht sich auf das Ende der Messung.

Das Statuswort ist Bit kodiert, d.h. jedes einzelne Bit repräsentiert einen bestimmten Status bzw. Fehler. Nachfolgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit-Nummer	Funktion	Beschreibung
Bit 0		
Bit 1	ADC-Fehler	Bei der AD-Umsetzung ist ein Fehler aufgetreten.
Bit 2	ADC-Timeout	Die AD-Umsetzung ist in der vorgegebenen Zeit nicht abgeschlossen worden.
Bit 3	Wirebreak	Es ist ein Kabelbruch erkannt worden.
Bit 4	MAX	Der Kanalwert hat den konfigurierten Maximalwert überschritten.
Bit 5	MIN	Der Kanalwert hat den konfigurierten Minimalwert unterschritten.
Bit 6	Checksumme	Die Prüfung der Checksumme ergab einen Fehler.
Bit 7	Framing	Die Prüfung des Datenrahmens ergab einen Fehler.
Bit 8	AV Buffer low	Der Anzahl gültiger Messwerte im Mittelwertpuffer ist zu gering.
Bit 9	Linked channel index	Der Kanalindex für einen verbundenen Kanal ist falsch.
Bit 10	Ungültiges Zeichen	Es wurde ein ungültiges Zeichen erkannt.
Bit 11	String zu lang	Der empfangene/dekodierte String ist zu lang.

Bit 12	Mathe-Fehler	Die zugrunde liegende Berechnung verursachte einen mathematischen Fehler (z.B eine versuchte Division durch 0)
Bit 13	MODBUS	Es wurde eine MODBUS Exception empfangen.
Bit 14	Archivierung Aus	Der Kanal wird nicht archiviert.
Bit 15	Kanal Aus	Der Kanal ist ausgeschaltet.

Tabelle 7 : Statuswort

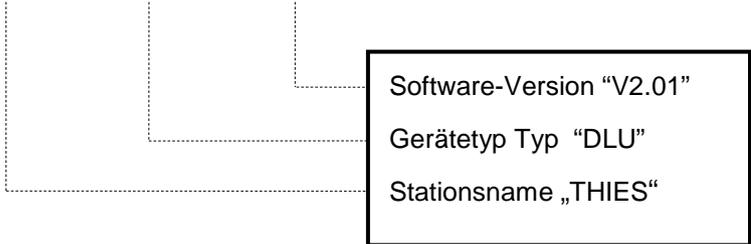
Nachfolgendes Beispiel zeigt die Anfrage mit dem Befehl DS und die Antwortzeilen vom Datalogger.

```
00DS AV2 180605112500 180605112600
05.06.18 11:25:00.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:05.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:10.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:15.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:20.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:25.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:30.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:35.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:40.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:45.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:50.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:25:55.000; 2.0;00000;
05.06.18 11:26:00.000; 2.0;00000;
END OF DATA Station:TK          DLU v02.01
```

6.5 Endezeile

Die Endezeile wird nur bei Verwendung des Befehls DS ausgegeben.

```
END OF DATA Station:THIES DLU V2.01
```



Software-Version "V2.01"
Gerätetyp Typ "DLU"
Stationsname „THIES“

7 Kommunikation

Die Kommunikation mit dem Datalogger DLU kann über folgende Schnittstellen erfolgen:

- USB
- COM1 (abhängig von der Konfiguration)
- COM2 (abhängig von der Konfiguration)
- Ethernet (optional)

Für die Schnittstellen USB, COM1 und COM2 können Baudrate und Framing eingestellt werden. Die Schnittstellen COM1 und COM2 ermöglichen zusätzlich die Auswahl des Duplex-Modus (halb- oder voll-duplex).

Die optionale Netzwerkschnittstelle (Ethernet) umfasst einen Telnet-Server (Portnummer: 23). Die IP-Adresse ist im Datalogger per Befehl oder am Display einstellbar.

Der Datenaustausch erfolgt im ASCII-Format mit dem THIES-Befehlsinterpreter.

Das Verhalten (Konfiguration) des Dataloggers kann mit den zur Verfügung stehenden Befehlen verändert werden (siehe **Kapitel 7.2**).

Beim Start des Datalogger wird die Zeichenkette „Universallogger“, Softwareversion, Hardware-ID und Seriennummer ausgegeben.

Beispiel: Universallogger
 V02.01
 533331003846344D3330313034363038
 00000000

7.1 Befehlsinterpreter THIES

Der THIES Befehlsinterpreter definiert die Schnittstelle zwischen einem Master (z.B. PC) und dem Datalogger als Slave. Dabei ist der Datalogger (Slave) immer passiv, d.h. er antwortet nur auf Anfragen vom Master.

Die Anfragen vom Master (Befehle) und die Antworttelegramme vom Datalogger (Slave) enthalten nur ASCII Zeichen. Dabei können folgende Sonderzeichen verwendet werden:

- \r ➔ carriage return
- \n ➔ line feed
- STX ➔ start of text
- ETX ➔ end of text

7.1.1 Aufbau der Befehle (Anfragen)

Die Anfragen bzw. Befehle haben folgenden Aufbau:

<ID>Befehl<Space><Parameter><CR>

ID:	Identifikationsnummer („00“ bis „99“)
Befehl:	2 bis 12 Zeichen umfassender Befehl (siehe Befehlsliste)
Space:	Optionales Leerzeichen (falls der Befehl Ziffern enthält)
Parameter:	Parameterwert mit darstellbaren ASCII Zeichen
<CR>:	Carriage Return (13 _{dec} ; 0x0D)

Umfasst der Befehl auch Ziffern, muss als Separation zum Parameter ein Leerzeichen gesendet werden.

Der optionale Parameter kann folgende Werte annehmen:

- Parameterwert mit 1 bis 10 Stellen (vorzeichenloser, dezimaler Wert in ASCII Darstellung)
- Zeichenkette mit bis zu 256 Zeichen

Sendet der Master einen Befehl ohne Parameter, so antwortet der Datalogger mit dem eingestellten Parameter.

Erfolgt das Senden des Befehls mit Parameter, so wird dieser im Datalogger gesetzt und im Antworttelegramm ausgegeben (→ ggf. wird eine eingestellt Passwordebene berücksichtigt).

7.1.2 Aufbau der Antworttelegramme

Die Antworttelegramme haben folgenden Aufbau:

!<ID>Befehl<Space><Parameter><CR>

ID:	Identifikationsnummer („00“ bis „99“)
Befehl:	2 bis 12 Zeichen umfassender Befehl (siehe Befehlsliste)
Space:	Optionales Leerzeichen (falls der Befehl Ziffern enthält)
Parameter:	Parameterwert mit darstellbaren ASCII Zeichen
<CR>:	Carriage Return (13 _{dec} ; 0x0D)

Das Antworttelegramm beginnt immer mit einem „!“.

Umfasst der Befehl auch Ziffern, sendet der Datalogger als Separation zwischen Befehl und Parameter ein Leerzeichen.

Der Parameter ist abhängig von der Implementierung im Datalogger und kann folgende Werte annehmen:

- Parameterwert mit 1 bis 10 Stellen (vorzeichenloser, dezimaler Wert in ASCII Darstellung)
- Zeichenkette mit bis zu 256 Zeichen

Hinweis:

Der Aufbau des Antworttelegramms kann in einigen Fällen vom Standard abweichen (z.B. das Messwerttelegramm)!

Nur wenn die empfangene „ID“ der im Datalogger eingestellten entspricht, sendet der Datalogger ein Antworttelegramm.

7.1.3 Optionales Framing mit 16Bit CRC

Optional können die Befehle mit einem Framing und 16Bit CRC Prüfsumme gesendet werden.

<STX><Befehl><CCCC><ETX>

- <STX>: STX Zeichen (0x02)
- <Befehl>: Befehl mit ID und optionalem Parameter, aber ohne Enderkennung (→siehe **Aufbau der Befehle (Anfragen)**)
- <CCCC>: 16Bit CRC in ASCII Darstellung (4 Zeichen)
- <ETX>: ETX Zeichen (0x03)

Der Datalogger erkennt die Aufrufvariante mit Framing und 16Bit CRC und sendet die Antwort ebenfalls in diesem Format.

<STX><Antwort><CCCC><ETX>

- <STX>: STX Zeichen (0x02)
- <Antwort>: Antwort mit ID und Parameter (→siehe **Aufbau der Antworttelegramme**)
- <CCCC>: 16Bit CRC in ASCII Darstellung (4 Zeichen)
- <ETX>: ETX Zeichen (0x03)

Der Initialwert der 16Bit CRC ist 0xffff.

7.2 Befehle

Nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Befehle, sowie die zugehörigen Passwörter zum Lesen und Schreiben:

Befehl	Initialwert Werks- einstellung	Beschreibung	Passwort Lesen ¹ / Schreiben ²	
Befehl ArchID	0	Lesen der Archiv-ID.	Ohne	-
Befehl BP_COM1	0 (8N1)	Wählen des Framing für COM1.	Ohne	Benutzer
Befehl BP_COM2	0 (8N1)	Wählen des Framing für COM2.	Ohne	Benutzer
Befehl BP_USB	0 (8N1)	Wählen des Framing für USB.	Ohne	Benutzer
Befehl BR_COM1	96	Wählen der Baudrate für COM1.	Ohne	Benutzer
Befehl BR_COM2	96	Wählen der Baudrate für COM2.	Ohne	Benutzer
Befehl BR_USB	1152	Wählen der Baudrate für USB.	Ohne	Benutzer
Befehl DEL_MEM	-	Alle archivierten Messwerte löschen.	-	Admin
Befehl DF_INI	-	Archivkonfiguration auslesen.	Ohne	-
Befehl DHCP	0	DHCP	Ohne	Benutzer
Befehl DS_ESC	-	Auslesevorgang stoppen	Ohne	Ohne
Befehl DD	-	Datum lesen/setzen	Ohne	Benutzer
Befehl FB	1	Schnellstartmodus.	Ohne	Benutzer
Befehl HI	-	Hardware-ID lesen	Ohne	-
Befehl ID	0 (THIES) 1 (MODBUS)	Identifikationsnummer bzw. Slave-Adresse.	Ohne	Benutzer
Befehl IP_ADDR	0	IP-Adresse	Ohne	Benutzer
Befehl IP_GW	0	IP-Gateway	Ohne	Benutzer
Befehl IP_SNM	0	IP-Subnetzmaske	Ohne	Benutzer
Befehl KY	0	Schlüssel / Passwort setzen.	Ohne	Ohne
Befehl LA	0	Im Display verwendete Sprache.	Ohne	Benutzer
Befehl LL	-	Loggerstatus.	Ohne	-
Befehl mm	0	Ausgabe der Momentanwerte.	Ohne	Benutzer
Befehl MM	0	Ausgabe der Momentanwerte.	Ohne	Benutzer
Befehl MM_MEAN	0	Ausgabe der Mittelwerte.	Ohne	Benutzer
Befehl MM_EX	0	Ausgabe der Extremwerte.	Ohne	Benutzer
Befehl STOP_ST	0	Archivierung starten / stoppen.	Ohne	Admin
Befehl RS	0	Resetquelle abfragen oder Reset ausführen.	Ohne	Benutzer
Befehl SV	-	SW-Version.	Ohne	-
Befehl WL	0	WLAN Status	Ohne	Benutzer
Befehl WL_ADDR	0	WLAN IP-Adresse	Ohne	Benutzer
Befehl WL_DHCP	0	WLAN DHCP	Ohne	Benutzer
Befehl WL_GW	0	WLAN IP-Gateway	Ohne	Benutzer
Befehl WL_SNM	0	WLAN IP-Subnetzmaske	Ohne	Benutzer
Befehl WL_PSK	-	WLAN PSK	Ohne	Benutzer

Befehl	Initialwert Werks- einstellung	Beschreibung	Passwort Lesen ¹ / Schreiben ²	
Befehl WL_SSID	-	WLAN SSID	Ohne	Benutzer

Tabelle 8 : Befehlsliste

¹): Befehl ohne Parameter (dient zum Lesen des eingestellten Parameters).

²): Befehl mit Parameter (dient zum Schreiben eines neuen Parameters).

Benutzer-Passwort: 234

7.2.1 Befehl ArchID

<id>ArchID<parameter><CR> Archiv-ID

Zugriff: Lesen

Beschreibung: Mit dem Befehl „ArchID“ wird die Archiv-Identifikationsnummer gelesen.

Parameterbeschreibung:

Wertebereich: 0...99999999

Initialwert: 0

7.2.2 Befehl BP_COM1

<id>BP_COM1<parameter><CR> Einstellen des Framing COM1

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BP_COM1 wird das gewünschte Framing für COM1 eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
8N1	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit
8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit
8E1	8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit
8S1	8 Datenbits, Space Parität, 1 Stoppbit
8M1	8 Datenbits, Mark Parität, 1 Stoppbit

Wertebereich: 8N1 / 8O1 / 8E1 / 8S1 / 8M1

Initialwert: 8N1

7.2.3 Befehl BP_COM2

<id>BP_COM2<parameter><CR> Einstellen des Framing COM2

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BP_COM2 wird das gewünschte Framing für COM2 eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
8N1	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit
8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit
8E1	8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit
8S1	8 Datenbits, Space Parität, 1 Stoppbit
8M1	8 Datenbits, Mark Parität, 1 Stoppbit

Wertebereich: 8N1 / 8O1 / 8E1 / 8S1 / 8M1

Initialwert: 8N1

7.2.4 Befehl BP_USB

<id>BP_USB<parameter><CR> Einstellen des Framing USB

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BP_USB wird das gewünschte Framing für USB eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
8N1	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit
8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit
8E1	8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit
8S1	8 Datenbits, Space Parität, 1 Stoppbit
8M1	8 Datenbits, Mark Parität, 1 Stoppbit

Wertebereich: 8N1 / 8O1 / 8E1 / 8S1 / 8M1

Initialwert: 8N1

7.2.5 Befehl BR_COM1

<id>BR_COM1<parameter><CR> Einstellen der Baudrate COM1

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BR_COM1 wird die gewünschte Baurate für COM1 eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
12	1200baud
24	2400baud
48	4800baud
96	9600baud
192	19200baud
384	38400baud
576	57600baud
1152	115200baud
2304	230400baud

Wertebereich: 12 / 24 / 48 / 96 / 192 / 384 / 576 / 1152 / 2304

Initialwert: 96

7.2.6 Befehl BR_COM2

<id>BR_COM2<parameter><CR> Einstellen der Baudrate COM2

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BR_COM2 wird die gewünschte Baurate für COM2 eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
12	1200baud
24	2400baud
48	4800baud
96	9600baud
192	19200baud
384	38400baud
576	57600baud
1152	115200baud
2304	230400baud

Wertebereich: 12 / 24 / 48 / 96 / 192 / 384 / 576 / 1152 / 2304

Initialwert: 96

7.2.7 Befehl BR_USB

<id>BR_USB<parameter><CR> Einstellen der Baudrate USB

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl BR_USB wird die gewünschte Baurate für USB eingestellt.

Parameterbeschreibung:

Parameter	Beschreibung
12	1200baud
24	2400baud
48	4800baud
96	9600baud
192	19200baud
384	38400baud
576	57600baud
1152	115200baud
2304	230400baud
2560	256000baud

Wertebereich: 12 / 24 / 48 / 96 / 192 / 384 / 576 / 1152 / 2304 / 2560

Initialwert: 1152

7.2.8 Befehl DEL_MEM

<id>DEL_MEM<parameter><CR> Archive löschen

Zugriff: Schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „DEL_MEM“ werden alle gespeicherten (archivierten) Messwerte gelöscht.

Parameterbeschreibung: 1 alle Archive löschen

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.9 Befehl DF_INI

<id>DF_INI<parameter><CR>	Archivkonfiguration auslesen
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Befehl „DF_INI“ können die vorhandenen Archivnamen, sowie deren Konfiguration gelesen werden.
Parameterbeschreibung:	AAAABBBBBB AAAA Angabe des Archivs mit 3 bzw. 4 Stellen („AV1“ bis „AV16“ oder „EX1“ bis „EX16“). AAAABBBBBB Mit dem Parameter „ARCH_NAMES“ erfolgt die Ausgabe aller Archivnamen
Wertebereich:	siehe Parameterbeschreibung
Initialwert:	-

7.2.10 Befehl DHCP

<id>DHCP<parameter><CR>	Schaltet den DHCP ein oder aus
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „DHCP“ wird festgelegt, ob die IP-Adresse automatisch vom DHCP-Server angefragt oder die fest eingestellte Adresse verwendet wird.
Parameterbeschreibung:	0 IP-Einstellungen von voreingestellten Werten 1 IP-Einstellungen werden beim Start vom DHCP-Server angefragt und übernommen.
Wertebereich:	0, 1
Initialwert:	1

7.2.11 Befehl DS

<id>DS<parameter><CR> Archiv auslesen

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „DS“ werden die archivierten Messwerte zeilenweise getrennt durch Semikolon Zeichen ausgegeben. Ohne Angabe eines Parameters, werden alle archivierten Messwerte ausgegeben.

Parameterbeschreibung: AAAA BBBB BBBB BBBB EEEEEEEEEEEEE

AAAA: Angabe des Archivs mit 3 bzw. 4 Stellen („AV1“ bis „AV16“ oder „EX1“ bis „EX16“)

BBBBBBBBBBBB: Startzeitpunkt der Form JJMMTTHHNNSS (JJ: Jahr, MM: Monat, TT: Tag, HH: Stunde, NN: Minute, SS: Sekunde)

EEEEEEEEEEEE: Endzeitpunkt der Form JJMMTTHHNNSS (JJ: Jahr, MM: Monat, TT: Tag, HH: Stunde, NN: Minute, SS: Sekunde)

Wertebereich: siehe Parameterbeschreibung

Initialwert:

7.2.12 Befehl DS_ESC

<id>DS_ESC<CR> Auslesevorgang für Archiv stoppen

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „DS_ESC“ wird das Auslesen eines Archivs (→ Befehl DS) gestoppt.

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.13 Befehl DD

<id>DD<parameter><CR> Datum

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „DD“ wird das aktuelle Datum gelesen oder gesetzt.

Parameterbeschreibung: JJMMTT

JJ: Jahr

MM: Monat

TT: Tag

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.14 Befehl FB

<id>FB<parameter><CR>	Schnellstartmodus
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „FB“ wird der Schnellstartmodus eingestellt.
Parameterbeschreibung:	0: Schnellstartmodus ausgeschaltet 1: Schnellstartmodus eingeschaltet
Wertebereich:	0...1
Initialwert:	1

7.2.15 Befehl HI

<id>HI<parameter><CR>	Hardware-ID
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Befehl „HI“ wird die 128Bit Hardware-Identifikationsnummer (eindeutige Kennzeichnung) gelesen.
Parameterbeschreibung:	32 Stellen in hexadezimaler Darstellung Beispiel 533331003846344D3330313034363038
Wertebereich:	
Initialwert:	

7.2.16 Befehl ID

<id>ID<parameter><CR>	Identifikationsnummer
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Dieser Befehl setzt die Identifikationsnummer (THIES Interpreter) bzw. die Slave-Adresse (MODBUS RTU Interpreter). Nur wenn die im Befehl enthaltene ‚id‘, mit der in der Wetterstation eingestellten übereinstimmt, wird ein Antworttelegramm gesendet. Eine Ausnahme ist die generische ‚id‘, bei der alle Wetterstationen antworten (THIES Interpreter). Nachdem die ‚id‘ geändert wurde, antwortet das Gerät sofort mit der neuen ‚id‘.
Parameterbeschreibung:	99 generische ‚id‘ (THIES Interpreter) 0 Broadcast Slave-Adresse (MODBUS RTU Interpreter)
Wertebereich:	0 bis 99 (THIES Interpreter) 1 bis 247 (MODBUS RTU Interpreter)
Initialwert:	0 (THIES Interpreter) 1 (MODBUS RTU Interpreter)

7.2.17 Befehl IP_ADDR

<id>IP_ADDR<parameter><CR> IP-Adresse

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „IP_ADDR“ wird die IP-Adresse des Datalogger eingestellt.

Parameterbeschreibung: AAA.BBB.CCC.DDD
AAA Byte0 (Hi-Byte)
BBB Byte1
CCC Byte2
DDD Byte3 (Lo-Byte)

Wertebereich: 0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)

Initialwert: 0

7.2.18 Befehl IP_GW

<id>IP_GW<parameter><CR> IP-Gateway

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „IP_GW“ wird das Gateway des Datalogger eingestellt.

Parameterbeschreibung: AAA.BBB.CCC.DDD
AAA Byte0 (Hi-Byte)
BBB Byte1
CCC Byte2
DDD Byte3 (Lo-Byte)

Wertebereich: 0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)

Initialwert: 0

7.2.19 Befehl IP_SNM

<id>IP_SNM<parameter><CR>	IP-Subnetzmaske
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „IP_SNM“ wird die IP-Subnetzmaske des Datalogger eingestellt.
Parameterbeschreibung:	AAA.BBB.CCC.DDD AAA Byte0 (Hi-Byte) BBB Byte1 CCC Byte2 DDD Byte3 (Lo-Byte)
Wertebereich:	0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)
Initialwert:	0

7.2.20 Befehl KY

<id>KY<parameter><CR>	Schlüssel/Passwort
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „KY“ wird der Wert für den Schlüssel (Passwort) eingestellt. Zur Änderung von Parametern muss das erforderliche Passwort gesetzt werden.
Parameterbeschreibung:	0 kein Passwort 234 Passwort für Benutzer-Ebene
Wertebereich:	0 / 234
Initialwert:	0

7.2.21 Befehl LA

<id>LA<parameter><CR>	Sprache
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „LA“ wird die im Display verwendete Sprache eingestellt.
Parameterbeschreibung:	0 Deutsch 1 Englisch
Wertebereich:	0 / 1
Initialwert:	0

7.2.22 Befehl LL

<id>LL<parameter><CR>	Loggerstatus														
Zugriff:	Lesen / Schreiben														
Beschreibung:	Mit dem Befehl „LL“ wird der aktuelle Loggerstatus ausgelesen.														
Parameterbeschreibung:	<table> <tr> <td>1</td> <td>Ausgabe der Gerätedesktiptoren bzgl. seriellen Sensoren</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ausgabe der binären Konfiguration</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ausgabe der MEVIS kompatiblen Konfiguration</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Ausgabe der Anzahl Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board (nicht darstellbare Zeichen mit #xx)</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Ausgabe der ASCII-Tabelle für das LCD (ASCII-Wert, Höhe und Breite)</td> </tr> </table>	1	Ausgabe der Gerätedesktiptoren bzgl. seriellen Sensoren	2	Ausgabe der binären Konfiguration	3	Ausgabe der MEVIS kompatiblen Konfiguration	10	Ausgabe der Anzahl Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board	11	Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board	12	Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board (nicht darstellbare Zeichen mit #xx)	20	Ausgabe der ASCII-Tabelle für das LCD (ASCII-Wert, Höhe und Breite)
1	Ausgabe der Gerätedesktiptoren bzgl. seriellen Sensoren														
2	Ausgabe der binären Konfiguration														
3	Ausgabe der MEVIS kompatiblen Konfiguration														
10	Ausgabe der Anzahl Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board														
11	Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board														
12	Ausgabe der Datenbytes im Input-FIFO für die Kommunikation mit dem LINUX-Board (nicht darstellbare Zeichen mit #xx)														
20	Ausgabe der ASCII-Tabelle für das LCD (ASCII-Wert, Höhe und Breite)														
Wertebereich:															
Initialwert:	0														

7.2.23 Befehl mm

<id>mm<parameter><CR>	Ausgabe der Momentanwerte								
Zugriff:	Lesen / Schreiben								
Beschreibung:	Mit dem Befehl mm werden alle konfigurierten Momentanwerte in einer Zeile ausgegeben.								
Parameterbeschreibung:	<table> <tr> <td>1</td> <td>Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV2</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV16</td> </tr> </table>	1	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV1	2	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV2	...		16	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV16
1	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV1								
2	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV2								
...									
16	Momentanwerte entsprechend dem Archiv AV16								
Wertebereich:	1...16								
Initialwert:									

7.2.24 Befehl MM

<id>MM<parameter><CR> Ausgabe der Momentanwerte

Zugriff: Lesen / Schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl MM werden alle konfigurierten Momentanwerte zeilenweise, mit Pre- und Post-Text ausgegeben (Kanalname / Einheit).

Erfolgt der Aufruf mit dem Parameter STS werden zusätzlich zu den Momentanwerten, die Statusworte in Klammern ausgegeben.

Parameterbeschreibung: ADC Ausgabe der Rohwerte des ADC
STS Ausgabe der Momentanwerte mit Statuswort

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.25 Befehl MM_MEAN

<id>MM_MEAN<parameter><CR> Ausgabe der Mittelwerte

Zugriff: Lesen

Beschreibung: Mit dem Befehl MM_MEAN werden alle aktuellen Mittelwerte entsprechend der Konfiguration, zeilenweise mit Pre- und Post-Text ausgegeben (Kanalname / Einheit).

Parameterbeschreibung:

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.26 Befehl MM_EX

<id>MM_EX<parameter><CR> Ausgabe der Extremwerte

Zugriff: Lesen

Beschreibung: Mit dem Befehl MM_EX werden alle aktuellen Extremwerte entsprechend der Konfiguration, zeilenweise mit Pre- und Post-Text ausgegeben (Kanalname / Einheit).

Parameterbeschreibung:

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.27 Befehl RS

<id>RS<parameter><CR>	Reset
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl RS wird die Resetquelle abgefragt (lesend ohne Parameter) oder ein Reset ausgeführt (schreibend mit beliebigem Parameter). Folgende Resetquellen können ausgegeben werden: GENERAL RESET BACKUP RESET WATCHDOG RESET SOFTWARE RESET USER RESET
Parameterbeschreibung:	1 Datalogger herunterfahren 2 Datalogger herunterfahren und Reset durchführen
Wertebereich:	
Initialwert:	

7.2.28 Befehl STOP_ST

<id>STOP_ST<parameter><CR>	Archivierung
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „STOP_ST“ wird die Archivierung der Messwerte gestartet bzw. gestoppt.
Parameterbeschreibung:	0 Archivierung starten (Archivierung ist gestartet) 1 Archivierung stoppen (Archivierung ist gestoppt)
Wertebereich:	0 / 1
Initialwert:	0

7.2.29 Befehl SV

<id>SV<CR>	SW-Version
Zugriff:	Lesen
Beschreibung:	Mit dem Befehl SV kann die Software-Versionsnummer gelesen werden.
Parameterbeschreibung:	-
Antworttelegramm:	-
Wertebereich:	-
Initialwert:	-

7.2.30 Befehl WL

<id>WL<parameter><CR>	WLAN Status
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „WL“ wird der Status für das WLAN abgefragt (lesend ohne Parameter) oder zwischen Ethernet und WLAN umgeschaltet (schreibend mit Parameter).
Parameterbeschreibung:	0 Ethernet ein / WLAN aus 1 Ethernet aus / WLAN ein
Wertebereich:	0 / 1
Initialwert:	0

7.2.31 Befehl WL_ADDR

<id>WL_ADDR<parameter><CR>	WLAN IP-Adresse
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „WL_ADDR“ wird die IP-Adresse für das WLAN des Datalogger eingestellt.
Parameterbeschreibung:	AAA.BBB.CCC.DDD AAA Byte0 (Hi-Byte) BBB Byte1 CCC Byte2 DDD Byte3 (Lo-Byte)
Wertebereich:	0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)
Initialwert:	0

7.2.32 Befehl WL_DHCP

<id>WL_DHCP<parameter><CR>	Schaltet den WLAN DHCP ein oder aus
Zugriff:	Lesen / schreiben
Beschreibung:	Mit dem Befehl „WL_DHCP“ wird festgelegt, ob die IP-Adresse für das WLAN automatisch vom DHCP-Server angefragt oder die fest eingestellte Adresse verwendet wird.
Parameterbeschreibung:	0 IP-Einstellungen von voreingestellten Werten 1 IP-Einstellungen werden beim Start vom DHCP-Server angefragt und übernommen.
Wertebereich:	0, 1
Initialwert:	1

7.2.33 Befehl WL_GW

<id>WL_GW<parameter><CR> WLAN IP-Gateway

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „WL_GW“ wird das Gateway für das WLAN des Datalogger eingestellt.

Parameterbeschreibung: AAA.BBB.CCC.DDD
AAA Byte0 (Hi-Byte)
BBB Byte1
CCC Byte2
DDD Byte3 (Lo-Byte)

Wertebereich: 0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)

Initialwert: 0

7.2.34 Befehl WL_SNM

<id>WL_SNM<parameter><CR> WLAN IP-Subnetzmaske

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „WL_SNM“ wird die IP-Subnetzmaske für das WLAN des Datalogger eingestellt.

Parameterbeschreibung: AAA.BBB.CCC.DDD
AAA Byte0 (Hi-Byte)
BBB Byte1
CCC Byte2
DDD Byte3 (Lo-Byte)

Wertebereich: 0...4294967295 (in 4Byte Schreibweise)

Initialwert: 0

7.2.35 Befehl WL_PSK

<id>WL_PSK<parameter><CR> WLAN PSK

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „WL_PSK“ wird der Schlüssel (Pre Shared Key) für das WLAN des Datalogger eingestellt. Der Parameter stellt eine Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen dar.

Parameterbeschreibung: Zeichenkette mit max. 16 Zeichen

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.36 Befehl WL_SSID

<id>WL_SSID<parameter><CR> WLAN SSID

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „WL_SSID“ wird der Netzwerkname (Service Set Identifier) für das WLAN des Datalogger eingestellt. Der Parameter stellt eine Zeichenkette mit maximal 32 Zeichen dar.

Parameterbeschreibung: Zeichenkette mit max. 32 Zeichen

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.37 Befehl XX

<id>XX<parameter><CR> Stationsname

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „XX“ wird der Stationsname gelesen oder gesetzt (max. 10 Stellen).

Parameterbeschreibung: XXXXXXXXXXXX
X: Darstellbares ASCII-Zeichen

Wertebereich:

Initialwert:

7.2.38 Befehl ZZ

<id>ZZ<parameter><CR> Uhrzeit

Zugriff: Lesen / schreiben

Beschreibung: Mit dem Befehl „ZZ“ wird die aktuelle Uhrzeit gelesen oder gesetzt.

Parameterbeschreibung: HHMMSS
HH: Stunde
MM: Minute
SS: Sekunde

Wertebereich:

Initialwert:

8 WEB-Server

Der DLU enthält einen WEB-Server, der die Anzeige der Momentan- und Archivwerte unterstützt..Der WEB-Server wird aufgerufen durch die Eingabe der IP-Adresse in einem Internet-Explorer

z.B. mit

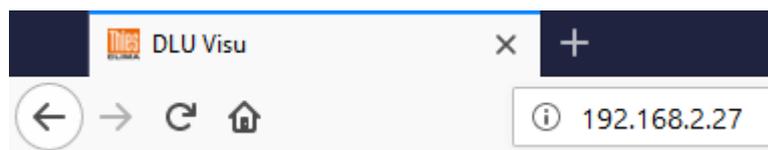


Abbildung 35: WEB-Server

8.1 Anzeige der Momentanwerte

Anschließend werden die Momentanwerte des Datenloggers angezeigt. Die Anzeige richtet sich nach der Konfiguration.

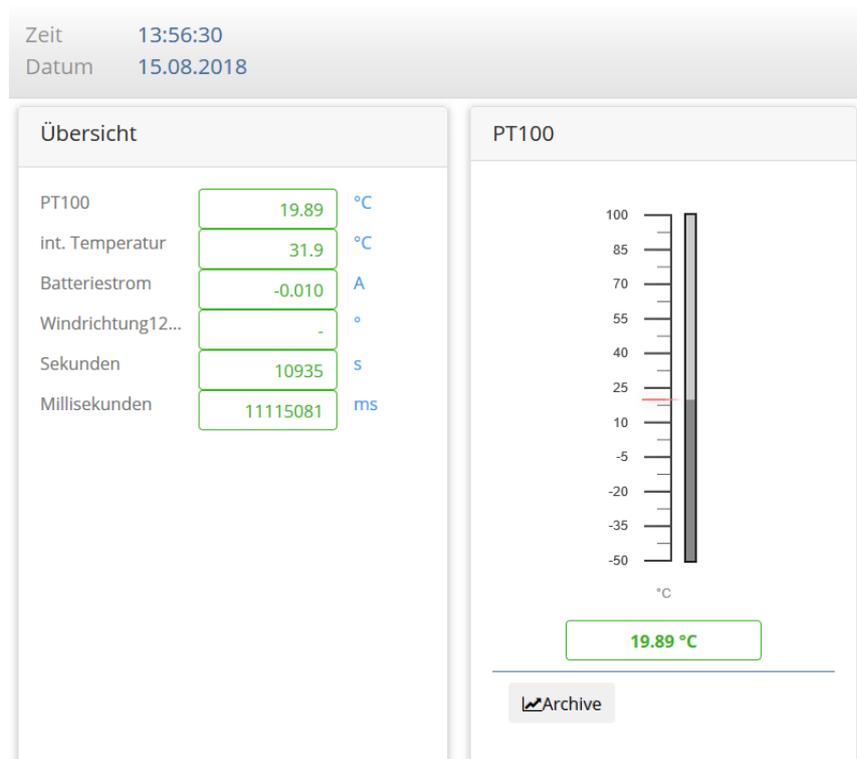


Abbildung 36: Anzeige Momentanwerte

Nach einem Neustart des Loggers, kann es bis zu 3 Minuten dauern, bis die Daten des WEB-Servers angezeigt werden.

8.2 Archivierte Datenwerte

Über den Schalter „Archive“ können die Archivwerte des Loggers grafisch angezeigt werden. Der Zeitraum für die angezeigten Werte kann aus 6 fest vorgegebenen Zeitbereichen ausgewählt werden.

8.2.1 Einstellungen für den WEB-Server:



Über den Schalter können in die Einstellungen des WEB-Servers geändert werden. Es können die Einstellungen für den Benutzer, IP-Konfiguration, NTP, SFTP und Datum / zeit vorgenommen werden. Über den Schalter „Info“ erhält man Informationen über Software-Versionen.

Die Benutzereinstellungen erreichen Sie über den Benutzernamen „admin“ und das Passwort „1111“. In den Einstellungen können der Benutzer und das Passwort auf der Registerkarte „Benutzer“ geändert werden.

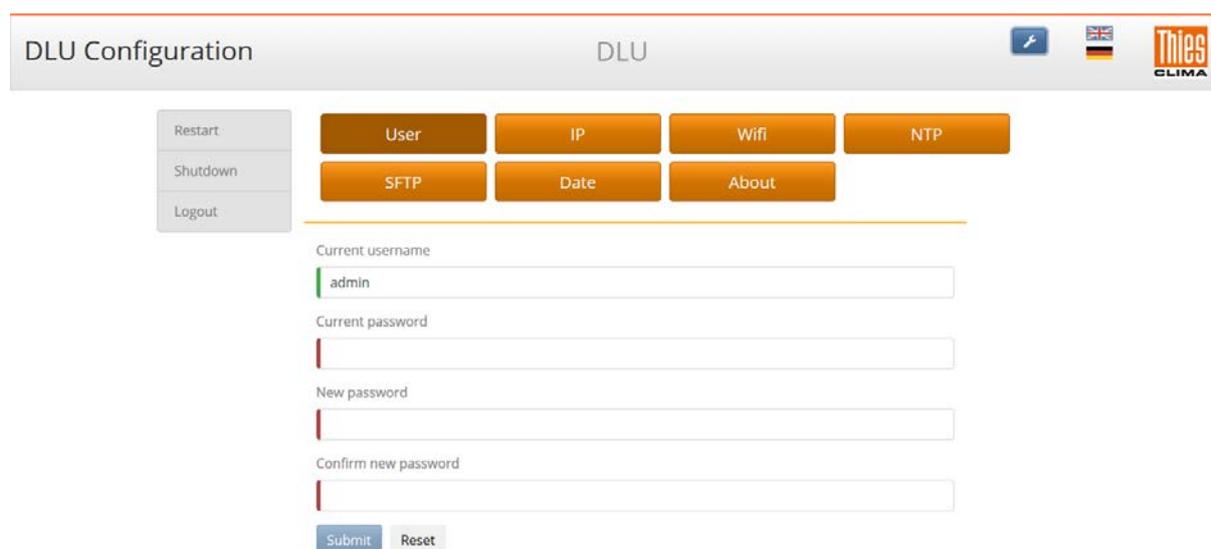


Abbildung 37: DLU Einstellungen

8.3 Benutzer

In diesem Abschnitt werden die Anmeldeinformationen für die WEB-Einstellungen festgelegt. Voreingestellt sind als Benutzername „admin“ und als Passwort „1111“. Nach dem Ändern der Einstellungen und dem Verlust von „Benutzername“ und „Passwort“ gibt es keine Möglichkeit die Systemeinstellungen zu ändern

8.4 IP

Über den Schalter IP werden die IP-Einstellungen geändert.

Bei eingeschaltetem DHCP können die Einstellungen nicht geändert werden. Erst wenn der DHCP ausgeschaltet ist, ist die Modifikation der der Adressen möglich. Wenn der NTP verwendet wird, ist die Angabe der Gatewayadresse notwendig. Über den Schalter „Submit“ werden die Einstellungen zum Datenlogger übertragen.

Es wird empfohlen, nach dem ersten Start den DHCP auszuschalten und eine feste IP-Adresse zu verwenden. Zur Vergabe der IP-Adressen fragen Sie bitte Ihren Netzwerkadministrator.

Host

DLU_BBB_01

DHCP benutzen

IP Adresse

192 . 168 . 002 . 027

Subnetmask

255 . 255 . 252 . 000

Gateway

192 . 168 . 000 . 001

DNS

192 . 168 . 000 . 013

Submit Reset

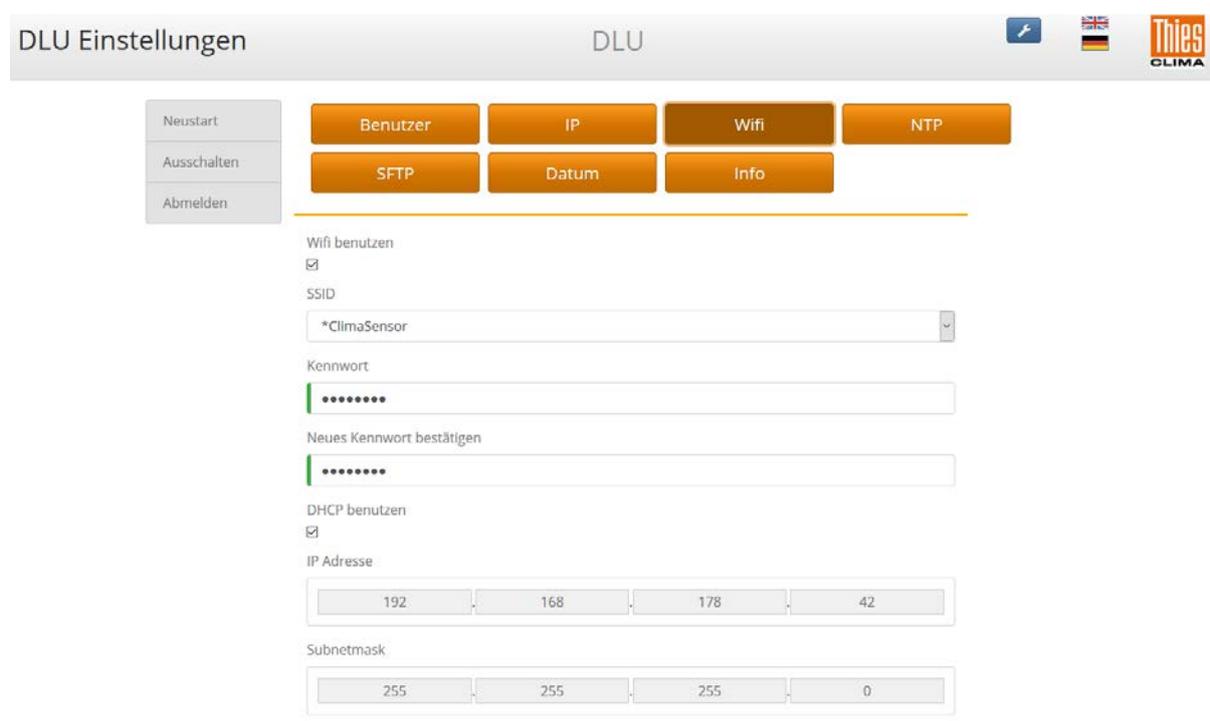
Abbildung 38: IP-Adresse

8.5 WIFI

Der Schalter WIFI ist aktiv, wenn ein WIFI-Adapter im USB-Slot des Datenlogger gesteckt.

Über die Oberfläche kann das WIFI-Modul entsprechend konfiguriert werden. Die SSID erkennt automatisch die zur Verfügung stehenden Netze. Hier muss das richtige Netzwerk ausgewählt werden. Den Schalter „Wifi zurücksetzen“ sollte nur im Notfall gesetzt werden, wenn der DLU keine IP-Adresse vom DHCP Server des WLAN bekommt.

In den entsprechenden Feldern müssen die WIFI-Einstellungen vorgenommen werden. Nach dem Ändern der Einstellungen muss der Schalter „Submit“ betätigt werden. Er befindet sich ganz am Ende der WEB-Seite. Das Schreiben der WIFI-Einstellungen in den DLU kann mehrere Minuten dauern. Nach den Änderungen werden die WIFI-Parameter im Display des DLU angezeigt.



The screenshot shows the 'DLU Einstellungen' (DLU Settings) web interface. At the top, there is a navigation bar with 'DLU' in the center and a 'Thies CLIMA' logo on the right. Below the navigation bar, there are several orange buttons: 'Benutzer', 'IP', 'Wifi', 'NTP', 'SFTP', 'Datum', and 'Info'. The 'Wifi' button is highlighted. On the left side, there are three grey buttons: 'Neustart', 'Ausschalten', and 'Abmelden'. The main content area is titled 'Wifi benutzen' and contains the following settings:

- Wifi benutzen
- SSID: *ClimaSensor (dropdown menu)
- Kennwort: [password field]
- Neues Kennwort bestätigen: [password field]
- DHCP benutzen
- IP Adresse: 192.168.178.42
- Subnetmask: 255.255.255.0

Abbildung: 39: WIFI

8.6 NTP

Über NTP kann die interne Uhrzeit automatisch synchronisiert werden. Die Synchronisation findet alle 10 Minuten zur 11. Sekunde statt. Die Uhrzeit des DLU wird dann automatisch auf UTC geschaltet.

Bei eingeschaltetem NTP kann die Uhrzeit nicht über „Datum“ geändert werden. Mit dem Schalter „Aktualisieren“ kann die Verbindung und die Funktion zum NTP-Server getestet werden.

NTP benutzen

IP Adresse

NTP Status

synchronised to NTP server (217.91.44.17) at stratum 3 time correct to within 37 r

Abbildung 40: NTP benutzen

8.7 SFTP

Über SFTP kann ein zusätzlicher Benutzer zum Zugriff der Daten über SFTP festgelegt werden. Der voreingestellte Benutzer ist „DLUuser“ mit dem Passwort „User4DLU“. Weiter Benutzer können hier angelegt werden. Das Löschen der Benutzer muss über die Linux-Konsole ausgeführt werden, **siehe 4.4.3**.

SFTP benutzen

Benutzername

Kennwort

Abbildung 41: SFTP benutzen

8.8 Datum

Datum und Uhrzeit kann in diesem Abschnitt eingestellt werden. Die Einstellungen sind nur aktiv, wenn NTP ausgeschaltet ist.

Datum

Zeit

↑ ↑
15 : 11
↓ ↓

Submit Reset

Datum / Uhrzeit kann nicht manuell eingestellt werden,
wenn NTP aktiv ist

Abbildung 42: Datum einstellen

9 Technische Daten

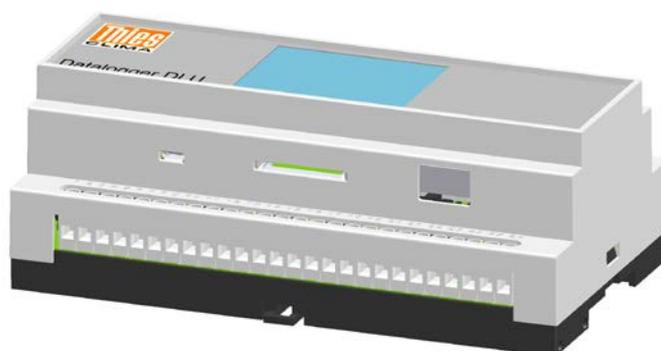
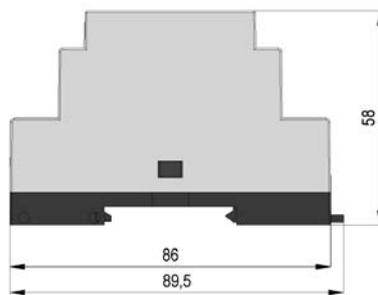
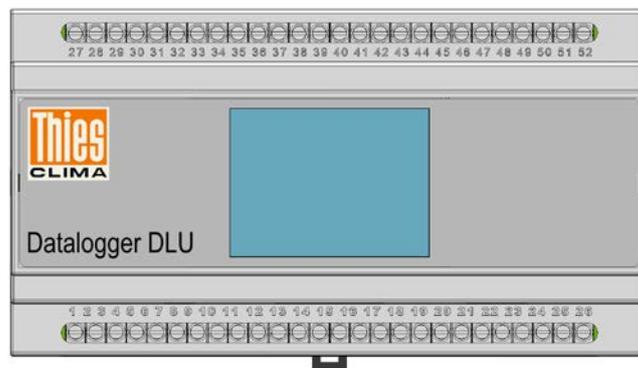
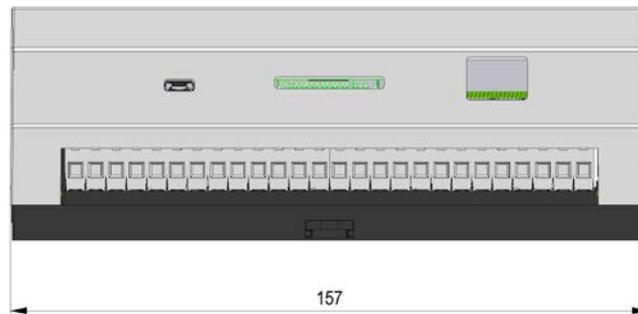
Gehäuse	Kunststoff	
Schutzart	IP 20	
Stromversorgung		
Versorgung	24VAC, $\pm 20\%$, 0,5A (max. 2A) 24VDC, $\pm 25\%$, 0,5A (max. 2A)	
Akkumulator	12 VDC, 7 Ah	
Solarpaneel	Nennspannung 15 ... 18V (max. 23,5V Leerlaufspannung), max. 20W	
Mittlerer Stromverbrauch	max. 32mA min. 1,7mA	(Display an, max. Taktfrequenz) (Display aus, Stromsparmodes aktiv)
Inaktiv: COM1, COM2, Digital- Ausgänge		
Aktiv: Pt100, Analog IN1, Analog IN2, Analog IN3, rel. Feuchte, Batteriestrommessung, Batteriespannungsmessung, Messung int. Temperatur		
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperatur	-20 ... +70°C	
Lagertemperatur	-30 ... +80°C	
Feuchte	max. 100% rel.F, nicht-kondensierend	
Konfigurierbare Geberversorgung		
3,3V	max. 1,5A (mit elektronischer Sicherung)	
5V	max. 0,5A (mit elektronischer Sicherung)	
12V	max. 1,5A (mit elektronischer Sicherung)	
Analoge Messung		
A/D-Wandler	16 Bit Auflösung mit differentiellen Eingängen und 50/60Hz- Unterdrückung	
Genauigkeit Analog	$\pm 0,1\%$ der Messspanne der Sensoren, ohne Langzeitdrift $\pm 0,1^\circ\text{C}$	
Kanäle	1. Versorgungsspannung / Batteriespannung 2. Batteriestrom ($\pm 4\text{A}$) 2. Temperatur Pt100 ($-40\dots 70^\circ\text{C}$) 3. rel. Feuchte ($\pm 2\text{V} / 0 \dots 1\text{V}$ entsprechen 0 ... 100% r. F.) 4. Analogeingang 1 ($\pm 10\text{V}$ oder $\pm 20\text{mA}$) 5. Analogeingang 2 ($\pm 10\text{V}$ oder $\pm 20\text{mA}$) 6. Analogeingang 3 ($\pm 10\text{V}$ oder $\pm 20\text{mA}$) Eingangswiderstand Spannungsmessung ($\pm 10\text{V}$): min. 100k Ω Eingangswiderstand Spannungsmessung (bis $\pm 2\text{V}$): min. 10M Ω Eingangswiderstand Strommessung: typ. 200 Ω Eingangswiderstand Batteriestrommessung: typ. 2m Ω	

Digitale Messung (Ein-/Ausgänge)	
Impulseingänge	2 Kanäle (z.B. Reedkontakt Niederschlagswippe) Versorgung: 5V über 10k Ω pull-up Schaltschwellen der Schmitt-Trigger Eingangsschaltung: Positiv (V_{T+}) : 1,3 ... 2,2V Negativ (V_{T-}) : 0,6 ... 1,5V Hysterese ($V_{T+} - V_{T-}$) : 0,4 ... 1,2V
Thies spez. Eingänge	2 Kanäle für den Anschluss von Thies synchron seriellen Gebern
COM1	Potentialfreie RS485 Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> - Halb/voll-duplex Modus per SW schaltbar. - Anschluss serieller Sensoren möglich. - Kommandointerpreter verfügbar. - Baudraten von 1200 Baud bis 230400 Baud. - Framing einstellbar (8N1, 8E1, 8O1, 8S1, 8M1).
COM2	RS485 Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> - Terminierung (120 Ω) per SW schaltbar. - Anschluss serieller Sensoren möglich. - Kommandointerpreter verfügbar. - Baudraten von 1200 Baud bis 230400 Baud. - Framing einstellbar (8N1, 8E1, 8O1, 8S1, 8M1).
Digitale Ausgänge	2 potentialfreie, elektronische Schaltkontakte mit Strombegrenzung Strombegrenzung: typ. 0,2A max. Spannung bei geöffnetem Kontakt: 50VDC, 35VAC
Messtakt	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30s 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60min
Speichertakt	1, 5, 10, 15, 20 30s 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60min
Zeitbasis	Echtzeituhr mit automatischer Schaltjahrerkennung. Ganggenauigkeit einstellbar (+2,8 ... -2,8 Minuten/Tag)
Speicherkapazität	Firmware: 1MB (Flash, uploadbar über USB oder SD-Karte) Daten: 64MB (Flash) Konfiguration: 64kB (Flash)
Anzahl Datensätze	Abhängig von der Konfiguration Beispiel: 276192 Datensätze (14 Kanäle)
Speicherdauer	Abhängig von der Konfiguration Beispiel: 191,8 Tage (14 Kanäle, Speichertakt 1min)
Datenausgabe	
USB	USB 2.0 full speed device, Type B Buchse, Type FTDI (FT234XD), VIRTUAL COM PORT Treiber: www.ftdichip.com
COM1	RS485 halb- oder voll-duplex (potentialfrei)
COM2	RS485 halb- oder voll-duplex
Ethernet	Telnet / FTP
Memory Card	SD-Card formatiert mit FAT16 / FAT32 / ExFAT, kompatibel zu Microsoft® Windows® and MS-DOS® Die Kompatibilität zu allen auf den Markt befindlichen Karten kann nicht garantiert werden und ist daher vorab in Verbindung mit dem Datalogger zu prüfen!

Allgemein	
Bedienung	Am Gerät: - 2,4 Zoll Farbdisplay mit Touch-Funktion. Per Fernbedienung: - über COM1 oder COM2 oder Ethernet oder USB.
LCD-Display	2,4" - Farbdisplay (320 x 240 Pixel)
Montageart	Rastmontage 35mm Normschiene DIN EN 60 715, TH35 9TE
Anschlussart	32 Klemmen, Ø max. 2.5mm ²
Abmessung	157 x 86 x 58.5mm (9 TE)

¹⁾ Akkumulator und Solarpaneel gehören nicht zum Lieferumfang.

10 Maßbild



11 Verdrahtungsplan

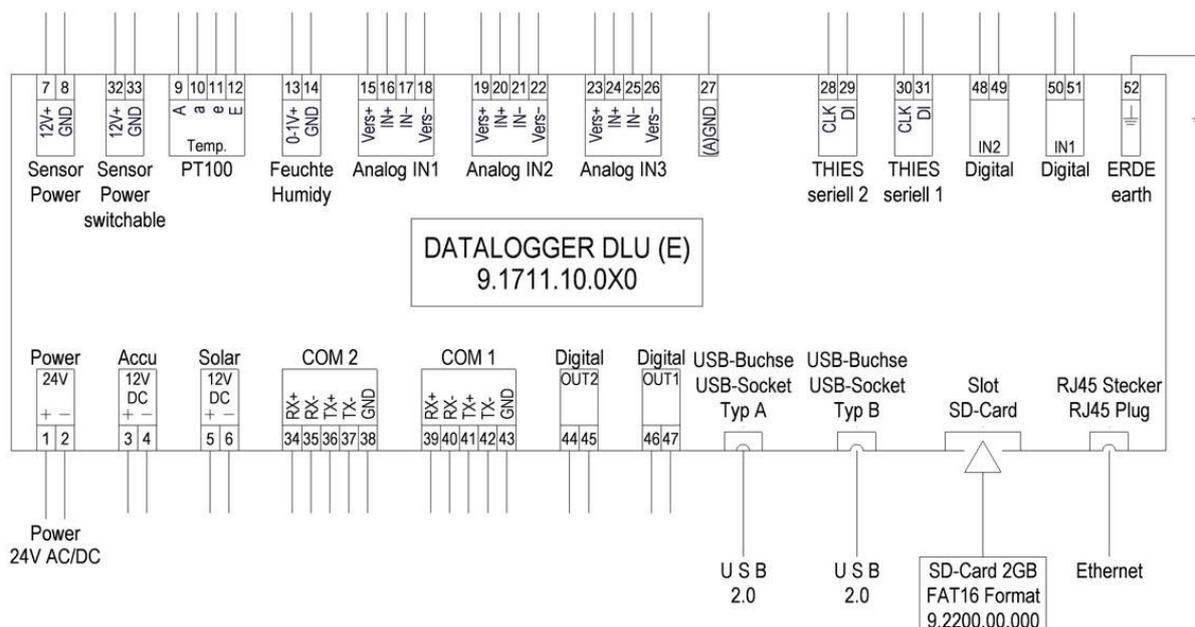


Abbildung 43: Datalogger DLU

Hinweise:

EMV-gerechte Montage der Kabel: siehe Kapitel 3.3.1.

Ausgänge Optokoppler: siehe Kapitel 3.3.4.

12 Wartung

Der Datalogger DLU ist wartungsfrei.

Reinigung:

Für die Reinigung des Gehäuses sollte ein leicht angefeuchtetes Tuch, ohne chemische Reinigungsmittel, verwendet werden.

13 Zubehör (optional)

BATTERIE 12V 7AH Übernimmt die Pufferung bei Solarpanelversorgung.	210 375	Nennleistung: 12V, 7Ah
SD - CARD 2 GB Dient zur Datenspeicherung / Datentransport	9.2200.00.000	Speicherkapazität: 2GB
Schutzgehäuse für die Außenmontage von Geräten mit Hutschiene Ausstattung: - Kunststoffgehäuse mit Klarsichtdeckel, - Hutschiene, - eingebautes Netzteil, - Kabelverschraubungen. <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Schutzgehäuse auf Anfrage. 	9.3293.00.000	Gehäuse: Abmessung: 252 x 162 x 120mm (L x B x T) Material: Kunststoff Schutzart: IP 67 Netzteil: Primär: 85 ... 264V AC, 4 5... 65Hz Sekundär: 24V DC; 60W

Weiteres Zubehör auf Anfrage.

14 EC Declaration of Conformity

Document-No.: 001201

Month: 10 Year: 18

Manufacturer: **ADOLF THIES GmbH & Co. KG**

Hauptstr. 76
 D-37083 Göttingen
 Tel.: (0551) 79001-0
 Fax: (0551) 79001-65
 email: Info@ThiesClima.com

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

Description of Product: **Datalogger DLN, Datalogger DLU**

Article No.	5.1756.00.000	9.1711.00.000	9.1711.10.000	9.1711.10.010
-------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

specified technical data in the document: **021738/02/14; 021786/10/15; 021820/11/18**

The indicated products correspond to the essential requirement of the following European Directives and Regulations:

- | | |
|-------------|--|
| 2014/30/EU | DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility |
| 2014/35/EU | DIRECTIVE 2014/35/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits |
| 552/2004/EC | Regulation (EC) No 552/2004 of the European Parliament and the Council of 10 March 2004 on the interoperability of the European Air Traffic Management network (the interoperability Regulation) |
| 2011/65/EU | DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment |
| 2012/19/EU | DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) |

The indicated products comply with the regulations of the directives. This is proved by the compliance with the following standards:

- | | |
|--------------|--|
| EN 61000-6-2 | Electromagnetic compatibility
Immunity for industrial environment |
| EN 61000-6-3 | Electromagnetic compatibility
Emission standard for residential, commercial and light industrial environments |
| EN 61010-1 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.
Part 1: General requirements |
| EN 50581 | Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances |

Place: Göttingen
 Signed for and on behalf of:

Date: 29.11.2018

Legally binding signature:

issuer:




Thomas Stadie, General Manager

Joachim Beinhorn, Development Manager

This declaration certifies the compliance with the mentioned directives, however does not include any warranty of characteristics. Please pay attention to the security advises of the provided instructions for use.

**Sprechen Sie mit uns über Ihre Systemanforderungen.
Wir beraten Sie gern.**

ADOLF THIES GMBH & CO. KG

Meteorologie und Umweltmesstechnik
Hauptstraße 76 · 37083 Göttingen · Germany
Tel. +49 551 79001-0 · Fax +49 551 79001-65
info@thiesclima.com

www.thiesclima.com

